

## 4

### **A investigação de erros de produção no estudo do processamento da concordância sujeito-verbo**

Grande parte das pesquisas sobre produção da linguagem desde o trabalho seminal de Garrett (1975, 1980) tem se baseado no estudo de erros ou lapsos de fala/escrita. A análise da natureza desses erros bem como das unidades afetadas tem permitido o desenvolvimento de modelos de produção da linguagem, em que são caracterizadas as unidades de processamento e as etapas envolvidas no processo de formulação de sentenças.

Erros de atração no estabelecimento da concordância sujeito-verbo vêm sendo amplamente reportados na literatura em diferentes línguas, tanto no que se refere à produção oral (Bock & Miller, 1991; Bock & Cutting, 1992; Bock & Eberhard, 1993; Vigliocco & Nicol, 1998; Franck, Vigliocco & Nicol, 2002, entre outros), quanto no que diz respeito à produção escrita (Fayol et al. 1994). O estudo desses erros tem permitido a formulação de hipóteses acerca de como as relações de concordância são processadas, quais os fatores atuantes no processamento e em que momento do processo de formulação de sentenças a concordância é computada.

Nesta seção, serão apresentados resultados experimentais acerca dos fatores que interferem no processamento da concordância. Como será visto em detalhes no capítulo 8, a tarefa empregada nos estudos sobre concordância é de produção induzida de erros e consiste na produção de uma frase com verbo flexionado que tem como sujeito um preâmbulo, o qual é apresentado por via oral ou escrita. A tarefa do participante é repetir oralmente o preâmbulo e completar a frase com um verbo. Os preâmbulos são sempre constituídos de um elemento nominal, que funciona como núcleo do sujeito, seguido de um núcleo nominal interveniente, também chamado de nome local, que aparece em um sintagma modificador do sujeito (ex.: *O rótulo das garrafas*). Nesses experimentos, o total de erros produzido por condição experimental é tomado como variável

dependente<sup>16</sup> e manipulam-se fatores de natureza semântica, sintática e morfofonológica.

## 4.1

### Tipos de erros e fatores atuantes no processamento da concordância

#### 4.1.1

##### Fatores semânticos

Os trabalhos que se voltam para a investigação de fatores semânticos no processamento da concordância, em particular para a interferência de uma representação semântica de número, tomam como variáveis independentes<sup>17</sup> a **distributividade** do DP sujeito e o **número conceitual** dos núcleos nominais do sujeito. No primeiro caso, busca-se verificar se informação acerca da referência, expressa pelo sujeito, pode interferir no processamento da concordância; no segundo caso, avalia-se em que medida uma situação de incongruência entre número conceitual e número gramatical de um dos termos do sujeito pode favorecer a ocorrência de erros de atração. A seguir, apresentam-se, separadamente, os resultados obtidos nessas duas frentes.

##### 4.1.1.1

##### Distributividade

Um primeiro trabalho a investigar um possível efeito de distributividade no estabelecimento da concordância verbo-sujeito foi realizado por Bock & Miller (1991), com falantes de inglês. No experimento, os pesquisadores solicitavam aos participantes que repetissem um fragmento de sentença (preâmbulo), apresentado auditivamente e, em seguida, que completassem a sentença. Entre as variáveis independentes, manipulou-se a distributividade do DP sujeito – se este fazia

---

<sup>16</sup>Variável dependente é a variável observada em um experimento ou estudo cujas mudanças são determinadas pela presença ou intensidade de uma ou mais variáveis independentes (i.e. variáveis manipuladas no experimento).

<sup>17</sup> Variável independente é a variável manipulada em um experimento ou estudo cuja presença ou intensidade determina a mudança na variável observada, a variável dependente.

referência a uma instância única de um dado referente (*single token*): *the bridge to the islands* (a ponte para as ilhas), ou se permitia a referência a várias instâncias (*multiple token*): *the picture on the postcards* (a figura nos cartões-postais).

Não se verificou diferença significativa na distribuição de erros entre os dois tipos de preâmbulos considerados, em nenhuma das condições. Os dois tipos de preâmbulos apresentaram um comportamento bastante semelhante, tendo se observado, em ambos os casos, apenas um efeito de incongruência de número entre o núcleo do sujeito e o nome local, com predomínio de erros nas condições núcleo do sujeito singular/nome local plural.

Vigliocco, Butterworth & Semenza (1995) identificaram um efeito de distributividade do DP sujeito para o italiano, em experimentos de produção induzida de erros envolvendo língua falada e língua escrita. O experimento de língua falada empregava exatamente a mesma técnica adotada por Bock & Miller (1991); o de língua escrita consistia na apresentação, por escrito, na tela de um computador, de um adjetivo seguido de um preâmbulo. A tarefa do sujeito era repetir o preâmbulo e produzir oralmente uma frase empregando o adjetivo que havia aparecido na tela. Foi manipulado o número do adjetivo, de modo a que ora houvesse congruência, ora incongruência em relação ao número do núcleo do sujeito. No caso de incongruência, os sujeitos deveriam alterar a forma do adjetivo para obter a concordância correta. Essa segunda técnica foi criada com o intuito de tentar induzir mais erros de concordância, uma vez que nos experimentos anteriores a magnitude do efeito de distributividade havia sido pequena.

A análise de variância, por meio de ANOVA<sup>18</sup>, revelou um efeito principal<sup>19</sup> tanto do número do adjetivo quanto de distributividade, com mais erros quando o núcleo do sujeito apresentava uma interpretação preferencial de *multiple token*, isto é, uma referência a várias entidades. Houve também uma interação significativa<sup>20</sup> entre as duas variáveis, o que significa que a presença de um

---

<sup>18</sup>ANOVA é um método estatístico para comparação simultânea entre duas ou mais médias; um método estatístico que gera valores que podem ser testados de forma a determinar se existe uma relação de significância entre as variáveis.

<sup>19</sup>Efeito principal: efeito da variável investigada, considerado independentemente da interação com qualquer outro fator examinado.

<sup>20</sup>Efeito de interação: efeito do cruzamento de duas ou mais variáveis independentes de modo a se verificar se a direção das médias em cada condição, definida pela manipulação de cada variável, é diferente em função desse cruzamento.

adjetivo com número incongruente em relação ao núcleo do sujeito aumentou a probabilidade de erro.

Os autores atribuíram o efeito de distributividade obtido em italiano ao fato de esta ser uma língua de morfologia rica, com possibilidade de sujeito pós-verbal e também com possibilidade de sujeitos nulos. A hipótese considerada foi que, como nessa língua nem sempre informação gramatical acerca do número do sujeito estaria prontamente acessível (visto ser possível uma oração sem sujeito explícito e a ocorrência de sujeito após o verbo), o número do verbo seria especificado com base em informação conceptual, proveniente do nível em que a mensagem é concebida. Apenas num momento posterior, a concordância sintática entre o sujeito e o verbo seria computada. Note-se que, nessa proposta, a concordância é vista como uma operação de unificação da informação relativa a número presente no sujeito e no verbo. O efeito semântico seria, pois, determinado por uma interferência de número conceitual proveniente do nível da mensagem na computação da concordância.

Vigliocco, Butterworth & Garrett (1996) também obtiveram um efeito de distributividade no estabelecimento da concordância em dois experimentos com falantes de espanhol, o que foi considerado como mais uma evidência de que fatores estruturais seriam responsáveis pelas diferenças entre as línguas examinadas.

Com o intuito de verificar se realmente tais fatores poderiam explicar o comportamento distinto do espanhol e do italiano em relação ao inglês, Vigliocco et al. (1996) conduziram uma série de experimentos com francês e holandês, línguas que, em termos de suas propriedades estruturais, apresentam semelhanças com o inglês, por um lado, e com o espanhol/italiano, por outro. Em holandês, não é possível omitir o sujeito, mas este pode ocorrer em posição pós-verbal e as formas verbais são sempre marcadas para número. No francês, não é possível omitir o sujeito e não há ocorrência de sujeito em posição pós-verbal. Quanto à morfologia verbal do francês, a despeito de distinções relativas a pessoa e número só serem explicitadas na língua escrita, os autores consideraram que nesse aspecto o francês se aproximaria mais do espanhol e do italiano. A tabela a seguir, reproduzida de Vigliocco et al. (1996), permite visualizar melhor as diferenças estruturais entre as línguas examinadas, segundo análise dos autores.

	Sujeito nulo	Sujeito pós-verbal	Morfologia verbal rica
Italiano	+	+	+
Espanhol	+	+	+
Holandês	-	+	+
Francês	-	-	+
Inglês	-	-	-

Com base nas características estruturais de cada língua, as previsões foram as seguintes: caso a possibilidade de sujeito nulo fosse o fator crucial para explicar as diferenças obtidas, o francês e o holandês deveriam se comportar como o inglês; caso a possibilidade de posposição do sujeito fosse o fator mais relevante, o francês deveria se comportar como o inglês, e o holandês como o espanhol e o italiano; por outro lado, se a riqueza da morfologia verbal fosse o fator determinante das diferenças, tanto o holandês quanto o francês deveriam apresentar comportamento semelhante ao do italiano e do espanhol e distinto daquele do inglês.

Houve efeito de distributividade nos experimentos conduzidos tanto em holandês quanto em francês, resultado compatível apenas com a hipótese da riqueza da morfologia verbal. Difícil é, no entanto, relacionar esse efeito semântico ao fato de o verbo trazer marcas explícitas de distinções de número e pessoa. Segundo Vigliocco et al. (1996), como em inglês a morfologia verbal limita-se a uma distinção entre uma forma marcada (3ª pessoa do singular) e as outras formas, pode-se dizer que na maior parte das vezes ela não porta qualquer informação acerca do número de participantes existentes no cenário descrito pela sentença. Já nas outras línguas analisadas, a morfologia verbal seria altamente informativa, o que é interpretado como indicativo de que a informação de número do verbo é definida diretamente do nível da mensagem. Nessas línguas, portanto, o efeito de distributividade seria decorrente de uma incongruência entre informação gramatical de número do sujeito e informação de número no verbo. Em inglês, o efeito de distributividade não induziria erros de concordância porque a informação de número do verbo seria herdada diretamente do sujeito da sentença.

Experimentos posteriores realizados por Eberhard (1999) revelaram, contudo, um efeito de distributividade também para o inglês. Segundo a autora, esse efeito não havia sido observado antes em função do tipo de preâmbulo

utilizado por Bock & Miller (1991). Os referentes expressos pelos preâmbulos eram pouco concretos, difíceis de serem ativados ou recuperados da memória, o que possivelmente reduziu a acessibilidade do número conceitual dos sintagmas.

Para avaliar essa hipótese, Eberhard procurou ampliar o grau de concretude dos preâmbulos. Para garantir que os sintagmas receberiam a interpretação esperada (*single token* ou *multiple token*), foram apresentados, juntamente com os sintagmas, figuras dos referentes. Por exemplo, para o preâmbulo *The picture on the postcard*, era projetada, um segundo antes da apresentação auditiva do estímulo, a imagem de dois cartões-postais com a imagem de um mesmo navio.

Os resultados indicaram que mais erros de concordância no plural foram produzidos nas condições com sintagmas distributivos do que naquelas de referente único. Nenhum erro foi cometido nas situações controle, em que o termo local ficava no singular tanto para referentes distributivos quanto para referente únicos.

Um segundo experimento foi feito para excluir a possibilidade de os resultados terem sido determinados pela presença das figuras. A condução do experimento 2 foi a mesma do experimento 1, exceto pelo fato de se apresentar uma tela vazia no lugar das figuras. Assim como no experimento 1, não foram registrados erros nas situações controle e ocorreram mais erros de concordância na condição referente-distributivo do que na condição referente-único.

Também foi conduzido um terceiro experimento, empregando-se os mesmos preâmbulos experimentais de Bock & Miller (1991), mas com o procedimento do experimento 2. Não houve efeito de distributividade, o que foi tomado como indicativo de que a acessibilidade conceitual foi o fator responsável pelos resultados obtidos em 1.

Além dos três experimentos, foram realizados ainda dois estudos com a finalidade de avaliar o grau de concretude dos sintagmas empregados. Por grau de concretude, Eberhard entendia a maior ou menor facilidade de um dado sintagma evocar uma imagem mental do seu referente. Foi verificada uma correlação positiva entre o grau de concretude atribuído aos sintagmas e o número de erros de concordância que esses sintagmas induziram: os sintagmas indicados como mais concretos foram os que levaram os sujeitos a cometer mais erros de concordância. Eberhard (1999) considerou esse resultado uma evidência adicional

de que o acesso ao número conceitual na concordância está relacionado à facilidade com que a representação mental de um referente potencial pode ser ativada ou recuperada da memória. Logo, também para o inglês distributividade é um fator que pode atuar no processamento da concordância, ao contrário do que foi observado originalmente por Bock & Miller (1991).

Cumprido observar que, em todos os experimentos reportados, os efeitos de distributividade não podem ser completamente dissociados de um efeito morfofonológico de número, visto que os sintagmas distributivos testados sempre possuíam um núcleo interveniente plural. Neste trabalho, avalia-se se um efeito de distributividade dissociado desse tipo de informação morfofonológica pode ser obtido. Para isso, contrastam-se preâmbulos do tipo *O volante dos carros* x *O volante de cada carro*. Diferenças entre os dois tipos de sintagma e os resultados experimentais são comentados no capítulo 8, experimento 4.

#### 4.1.1.2

#### **Coletivos, bipartidos e *pluralia tantum***

A informação gramatical de número associada aos nomes é, em geral, compatível com uma representação semântica, sendo poucos os casos de incongruência entre esses dois tipos de informação. Isso ocorre particularmente no caso de substantivos coletivos que, quando no singular, designam um conjunto de seres ou de objetos considerados como um todo, o que remete a uma pluralidade conceitual (ex. *manada*), e no caso de alguns substantivos de número privativo plural, que são empregados em referência a um objeto único (ex. *óculos*). Caso informação semântica de número codificada no item lexical venha a interferir na concordância, pode-se esperar um maior número de erros com preâmbulos em que tais substantivos compareçam.

Não há, contudo, evidências conclusivas nessa direção no que tange à concordância verbal. Quando apenas o número nocional de substantivos coletivos está em jogo, não há efeito de atração: os verbos tendem a concordar com o número gramatical do núcleo do sujeito, independentemente da posição do coletivo (*a manada do elefante*; *o elefante da manada*). No entanto, quando o coletivo está no plural (os **rebanhos** da fazenda; o pastor dos **rebanhos**), verifica-se uma diferença entre preâmbulos com coletivos e não-coletivos no total de erros

de atração (Bock & Eberhard, 1993; Greth, 1999; Bock, Nicol & Cutting, 1999; Bock et al. 2001; Bock, Eberhard & Cutting, 2004).

A possibilidade de preâmbulos com coletivos induzirem erros de atração foi investigada por Bock & Eberhard (1993). Os autores manipularam o número do termo local (singular *vs.* plural) e o tipo de termo local (coletivo *vs.* não-coletivo). Entre os termos não-coletivos, foram selecionados dois tipos de substantivos: substantivos semanticamente relacionados aos coletivos (ex. *soldier* “soldado” para o coletivo *army* “exército”) e substantivos cuja frequência de uso fosse a mesma dos coletivos. Os resultados obtidos revelaram apenas um efeito da variável **número do termo local**, tendo ocorrido mais erros após termos locais no plural do que no singular, o que foi interpretado como ausência de efeito semântico no processamento da concordância. Note-se, porém, que, embora não tenha sido significativa, houve uma tendência de **substantivos coletivos no plural** (*The condition of the fleets*) induzirem mais erros de concordância do que substantivos não-coletivos dos dois tipos – semanticamente relacionados (*The condition of the ships*) ou de mesma frequência (*The condition of the pans*).<sup>21</sup>

Greth (1999), em experimento realizado com falantes de espanhol, obteve resultados semelhantes. Embora tenha ocorrido apenas um efeito principal da variável **número do termo local**, quando se examina a distribuição dos erros nas condições com termo local plural, verifica-se que houve aproximadamente quatro vezes mais erros após **substantivos coletivos** (*La fuerza de los ejércitos*) do que após substantivos não-coletivos (*La fuerza de los soldados*), o que também parece indicar algum tipo de efeito semântico associado a um fator morfofonológico.

A interpretação dada pela autora para esses resultados foi a de que os termos locais coletivos com valor de plural seriam duplamente marcados em relação à pluralidade e isso aumentaria a possibilidade de erros. De acordo com Greth (1999), a marca de pluralidade nocional, contudo, seria menos proeminente

---

<sup>21</sup>Bock et al. (2001, experimento 3) replicaram o experimento de Bock & Eberhard (1993) e também **não** obtiveram efeito de número nocional, nem mesmo quando se avaliou a interação desta variável com o número do termo local. Diferentemente de Bock & Eberhard, contudo, não se observa uma tendência de maior número de erros para os coletivos. Cabe notar, no entanto, que nas respostas do tipo *miscelânea* (que reúne as situações em que houve erro na repetição do preâmbulo), o total de verbos no plural é maior para os coletivos do que para os não-coletivos. É possível que, ao repetir preâmbulos com coletivos (ex. A força dos exércitos), os participantes tenham colocado o núcleo do sujeito no plural (ex. As forças dos exércitos), o que indicaria uma possível leitura distributiva do sujeito.

do que a de pluralidade gramatical e, por isso, não teria efeito no caso de substantivos coletivos no singular.

Outra possibilidade que podemos considerar é a de que os participantes do experimento tenham atribuído uma **leitura distributiva** aos preâmbulos com substantivos coletivos no plural.<sup>22</sup> Note-se que, nesse caso, embora o efeito continue sendo semântico, ele não pode ser atribuído a propriedades lexicais dos coletivos, mas sim à leitura distributiva do DP sujeito e só se manifestaria quando associado a um fator morfofonológico. Quanto à diferença entre coletivos e não-coletivos plurais, é possível que alguns preâmbulos com os substantivos não-coletivos (ex. *La foto de los jugadores* “a foto dos jogadores”) tenham recebido uma leitura preferencial não-distributiva, o que pode ter se refletido no total de erros de atração obtido.<sup>23</sup>

Bock, Nicol & Cutting (1999) realizaram experimentos com coletivos, a fim de verificar o impacto de informação nocional na **concordância verbal** e também na retomada de antecedentes por **pronomes**. Diferentemente do experimento de Greth, o coletivo foi empregado apenas no singular, na posição de núcleo do sujeito e manipulou-se o número do nome local – *The cast in the soap opera* (O elenco na novela) x *The cast in the soap operas* (O elenco nas novelas). Os erros após preâmbulos com coletivos foram comparados aos erros após preâmbulos cujo núcleo era um substantivo não-coletivo, no singular ou no plural, acompanhado de nome local singular ou plural – *The actor(s) in the soap opera(s)* (O(s) ator(es) na(s) novela(s)). Foi verificado que os **verbos** tendem a refletir o **número gramatical do coletivo**, enquanto os pronomes tendem a refletir o número nocional. Especificamente em relação à concordância verbal, é interessante reportar alguns contrastes entre coletivos e não-coletivos .

Foi verificado que, quando seguidos de nome local plural, os coletivos induziram um número significativamente maior de erros de atração do que os não-

<sup>22</sup>Comparem-se os preâmbulos *La fuerza del ejército* (a força do exército) e *La fuerza de los ejércitos* (a força dos exércitos). Embora nos dois casos esteja presente um substantivo coletivo na posição de nome local, apenas no segundo é possível distribuir a idéia de *força* por cada exército, o que poderia levar os participantes a produzir o verbo no plural.

<sup>23</sup> Em *La foto de los jugadores* (a foto dos jogadores), pode-se imaginar tanto uma foto para cada jogador, como uma foto única em que todos os jogadores aparecem reunidos, possivelmente esta última a leitura preferencial. Já em *La foto de los equipos* (a foto das equipes), a leitura preferencial parece ser a distributiva, de uma foto de cada equipe. Nesse contraste específico, caso distributividade seja um fator relevante, seria esperado maior número de erros com o segundo preâmbulo.

coletivos (*The cast in the soap operas vs. The actor in the soap operas*). Também merece registro o fato de que, embora tenha havido uma preferência por verbo singular na condição coletivo + nome local singular (*The cast in the soap opera*), esta condição também induziu erros de atração - 1/3 do total de verbos foi flexionado no plural. No primeiro caso, talvez a interferência possa ser explicada pela atribuição de uma leitura distributiva ao DP sujeito, visto que é possível imaginar, para o exemplo em questão, ‘um elenco específico para cada novela’. No segundo caso, é possível que, por limitações da memória de trabalho, seja mantida uma representação semântica do NP correspondente ao núcleo do sujeito, representação essa que poderia vir a interferir no processamento da concordância.<sup>24</sup>

Bock, Eberhard & Cutting (2004, experimentos 2 e 4) também investigaram possível interferência de número nocional de coletivos na concordância verbal e na retomada pronominal. Em um dos experimentos, manipularam o tipo (coletivo vs. não-coletivo) e o número (singular vs. plural) do nome local: *The record of the player(s) / The record of the team(s)*, tendo sido obtido um efeito principal de tipo e número do nome local, bem como uma interação entre as duas variáveis na análise por participantes. Tanto para os verbos quanto para os pronomes, a condição que induziu o maior número de erros de atração foi aquela com o **coletivo no plural** *The record of the team(s)*.

No outro experimento, foram manipulados o tipo de núcleo do sujeito (coletivo vs. não-coletivo) e o número do nome local (singular vs. plural): *The player with the commercial contract(s) / The team with the commercial contract(s)*. Houve um efeito significativo da variável tipo de núcleo do sujeito, mas claramente determinado pelo percentual de erros nas condições em que foi examinada a retomada pronominal. Também houve um efeito principal de número do nome local, com mais erros para o plural tanto com verbos quanto com pronomes. Quanto à interação entre as variáveis, verbos e pronomes exibiram resultados distintos para as condições singular e plural, quando o núcleo do sujeito era um substantivo coletivo. Enquanto para os verbos o preâmbulo com nome local plural (*The team with the commercial contracts*) induziu mais erros de atração do que o preâmbulo com nome local singular (*The team with the*

<sup>24</sup>Como e em que momento essa interferência ocorreria, será discutido no capítulo 9.

*commercial contract*), para os pronomes praticamente não houve diferença entre as condições. Bock et al. (2004) atribuem o resultado relativo aos verbos à possibilidade de se realizar uma leitura distributiva do preâmbulo com nome local plural. No caso dos pronomes, a diferença entre as condições não se manifestaria tão forte, visto que o fator mais relevante para a definição do número do pronome seria o número nocional do antecedente (no caso, o coletivo).

Ainda quanto a uma possível interferência de informação nocional de um dos termos do sujeito no processamento da concordância, cabe reportar resultados experimentais com nomes bipartidos e com substantivos *pluralia tantum*, obtidos por Bock et al. (2001).

Os autores investigaram, em um conjunto de experimentos, aplicados a falantes de inglês e de holandês, se congruência entre informação gramatical e conceitual de número relativa ao sujeito poderia afetar a produção da concordância verbal. Em um experimento foram investigados substantivos bipartidos, os quais denotam objetos de partes simétricas (ex. *óculos*) e são empregados normalmente como plural em inglês e singular em holandês.<sup>25</sup> Estes foram contrastados com substantivos de plural regular, isto é flexionáveis em número, a fim de verificar se os falantes das duas línguas associavam aos bipartidos uma idéia de multiplicidade<sup>26</sup> ou uma idéia de singularidade (visto que denotam um objeto único), e como essa representação poderia afetar a computação da concordância.

Os resultados obtidos foram os seguintes: em inglês, os bipartidos (que são gramaticalmente plural) induziram mais erros do que substantivos no singular, porém menos erros de atração do que as formas regulares de plural; no holandês,

<sup>25</sup>No português acontece um fenômeno bastante interessante em relação aos chamados bipartidos. Muitos deles têm deixado de ser empregados exclusivamente com determinantes no plural e passam a co-ocorrer na língua acompanhados de um determinante singular. O “s” final dos bipartidos, por sua vez, ora é analisado como uma marca flexional (ex.: minhas calças/minha calça), ora como parte do radical (ex. meus óculos/meu óculos). Tanto num caso como no outro, quando acompanhados de determinante no plural, também servem para designar mais de um objeto bipartido. Assim, emprega-se a expressão “meus óculos” para se referir tanto a um objeto único quanto a mais de um objeto do mesmo tipo. Exceção a esses exemplos é o substantivo “costas”, sempre empregado no plural em referência à parte posterior do tórax. O emprego exclusivo com determinante plural se deve ao fato de a forma singular “costa” expressar outro sentido, o de acidente geográfico. No inglês, embora Bock, Eberhard & Cutting. (2004) afirmem que os substantivos bipartidos são sempre empregados no plural, a consulta a dicionários vernáculos indica que também há registro de uso no singular para alguns dos bipartidos testados nos experimentos. Logo, as conclusões a que chegaram os autores devem ser vistas com cautela.

<sup>26</sup>Sobre a possibilidade de se atribuir uma idéia de plural a nomes bipartidos, os autores remetem a Reid, W. (1991) *Verb and noun number in English*. London: Longman.

os bipartidos (que são gramaticalmente singular) não induziram praticamente erros de atração, tendo se comportado como a forma singular de substantivos flexionáveis.

Considerados em conjunto, esses resultados sugerem que os falantes associam uma idéia de singularidade aos bipartidos; não fica, claro, contudo, porque no inglês os bipartidos induziram menos erros do que as formas regulares de plural, visto que ambos são gramaticalmente plural. Uma possibilidade seria que o número conceitual singular dos bipartidos geraria algum grau de interferência no processamento da concordância, reduzindo seu potencial de induzir erros de atração.

Outra explicação seria a de uma interferência de natureza morfofonológica, relacionada à representação de informação gramatical de número em bipartidos e plurais regulares. Segundo Bock et al. (2001), o fato de não haver uma contraparte singular no caso dos bipartidos poderia reduzir o potencial que esses nomes teriam de induzir erros de atração.<sup>27</sup>

A fim de checar essas possibilidades, os autores conduziram um segundo experimento em inglês empregando substantivos *pluralia tantum*.<sup>28</sup> Esse tipo de substantivo, assim como os bipartidos, é gramaticalmente plural em inglês, porém tende a ser concebido como múltiplo do ponto de vista nocional. Constituem, pois, em princípio, a situação apropriada para verificar se de fato foi um fator semântico, no caso a idéia de singularidade, que teria levado os falantes a produzirem menos erros de concordância com bipartidos do que com substantivos flexionados no plural. Se houver interferência semântica no processamento da concordância, a previsão é que não ocorra diferença quanto ao total de erros de atração induzidos por substantivos *pluralia tantum* e por substantivos flexionados, já que ambos são semanticamente plural. No entanto, se o tipo de plural gerar interferência, isto é, se informação gramatical associada à natureza do traço de número for relevante, é esperado que os *pluralia tantum* se comportem como os bipartidos, já que ambos são inerentemente marcados para número.

<sup>27</sup>Não fica claro, no entanto, exatamente como isso se daria. Na seção 4.1.3, sobre fatores morfofonológicos, analisamos a diferença entre bipartidos e plurais regulares em termos de diferenças de traço de número (intrínseco e opcional) e em termos da realização morfofonológica dos traços de número.

<sup>28</sup>*Pluralia tantum* é uma expressão tradicional da gramática latina que significa “apenas plural”. Em português são exemplos desse tipo de substantivo: *afazeres, anais, arredores, bodas, condolências, confins, esponsais, fezes, exéquias, núpcias, parabéns, pêsames, primícias, víveres*.

Os resultados obtidos são compatíveis com esta última hipótese: embora tanto plurais regulares quanto os *pluralia tantum* tenham induzido mais erros de atração do que os substantivos flexionáveis na forma singular, os *pluralia tantum* induziram menos erros do que os substantivos flexionados, numa réplica ao que se obteve com os bipartidos, o que parece indicar que **não** é informação de natureza semântica a responsável pela diferença obtida.<sup>29</sup>

Sintetizando, pode-se dizer que, em relação à concordância verbal, não há evidências de uma interferência direta do número nocional dos coletivos; no entanto, um efeito de distributividade parece atuar no processamento. Esse efeito se manifesta particularmente em preâmbulos cujo nome local é plural. No caso de nomes de número privativo plural, o fato de terem sido obtidos resultados semelhantes para bipartidos e substantivos *pluralia tantum*, a despeito de apresentarem representações conceptuais distintas quanto a numerosidade, sugere que o número conceitual de um item lexical não pode, isoladamente de outros fatores, interferir no processamento da concordância. O fato de tais substantivos induzirem menos erros do que os substantivos flexionáveis na forma de plural aponta para uma interferência de natureza morfofonológica. Logo, pode-se concluir que tanto o resultado referente a coletivos quanto o resultado referente a nomes de número privativo (bipartidos e *pluralia tantum*) sugerem que informação semântica de número afeta o processamento da concordância quando associada a uma interferência morfofonológica. Esse aspecto será examinado no experimento 4 da presente tese.

---

<sup>29</sup>Não se pode excluir completamente um efeito semântico com base no contraste entre bipartidos e *pluralia tantum*, por dois motivos: primeiro porque, como comentado em nota anterior, alguns bipartidos também são usados no singular, o que pode interferir no contraste entre estes e os plurais regulares; segundo, porque é possível que nem todos os falantes associem uma idéia de multiplicidade aos *pluralia tantum*. Considere-se, por exemplo, o substantivo *annals*, correspondente ao português “anais”. Esse substantivo pode ter a acepção de publicação periódica de um conjunto de trabalhos, não sendo, pois, necessariamente visto como semanticamente plural. Ressalte-se, contudo, que nos dois experimentos os substantivos passaram por uma avaliação prévia quanto ao número conceitual a eles associado. Um grupo de voluntários respondeu a um questionário com perguntas do seguinte tipo: *If you were thinking about the \_\_\_\_\_, would you be thinking about one thing or more than one thing?* (Se você estivesse pensando sobre \_\_\_\_\_, você estaria pensando sobre uma coisa ou mais de uma coisa?). Com base nessas respostas, foram montados os preâmbulos testados.

## 4.1.2

### Fatores sintáticos

A pesquisa acerca dos fatores sintáticos atuantes no processamento da concordância têm se detido basicamente na investigação de duas fontes de interferência: a *distância linear* entre o verbo e núcleos nominais do DP sujeito (núcleo do sujeito e núcleos intervenientes) e *posição hierárquica* do núcleo nominal de um modificador<sup>30</sup> na estrutura do DP.

Nesta seção resultados experimentais relativos a esses fatores são comentados e apresenta-se uma rediscussão de alguns desses resultados a partir da aplicação das noções de precedência linear e c-comando na análise das estruturas em que ocorrem os erros de atração.

Ao final, são tecidas considerações acerca de interferência de informação léxico-sintática no processamento da concordância. A partir de evidências experimentais de que o processador faz uso de informação de natureza lexical relativa à estrutura argumental de um dado núcleo durante o parsing, considera-se a relevância desse fator para o processo de formulação de sentenças.

#### 4.1.2.1

##### Distância linear

##### 4.1.2.1.1

##### Distância linear entre o núcleo do sujeito e o verbo

Não é recente a hipótese de que a distância entre o núcleo do sujeito e o verbo pode afetar o processamento da concordância. Jespersen (1924) observou que o verbo quando está muito afastado do sujeito pode não possuir “energia mental” suficiente para recuperar informação de número necessária à concordância. Na literatura psicolinguística mais recente, Bock & Miller (1991) foram os primeiros a investigar esse fator. Eles conduziram um experimento de produção induzida de erros, com falantes de inglês, no qual manipularam o

---

<sup>30</sup>O termo *modificador* nesse contexto inclui qualquer constituinte relacionado sintaticamente com o SN do sujeito, seja numa relação de adjunção seja numa relação de complementação. A natureza dessa relação sintática não é, de modo geral, tomada como variável a ser controlada.

*tamanho dos preâmbulos* a partir da colocação de uma média de dois adjetivos pré-nominais no modificador. Eles também variaram o *tipo de modificador* do núcleo do sujeito - sintagma preposicionado e oração relativa - e o número tanto do núcleo do sujeito quanto do núcleo nominal do modificador de modo a obter condições de congruência e incongruência de número entre os núcleos nominais.

Não foi obtido um efeito de tamanho do modificador. Houve, não obstante, um efeito de congruência de número, com maior número de erros na condição incongruente, em que o núcleo do sujeito era singular e o nome local, plural. O tipo de modificador também se mostrou relevante, tendo ocorrido mais erros de atração quando o modificador era um PP com núcleo nominal plural do que quando era uma oração relativa.

Bock & Cutting (1992), em experimento semelhante, envolvendo modificadores preposicionais e oracionais, obtiveram um efeito do número do nome local, do tipo de modificador e também do tamanho do modificador. Houve também um efeito da interação entre número do nome local e tipo de modificador e de tipo e tamanho do modificador. A condição que induziu mais erros foi aquela com modificadores do tipo PP, em que o nome local era plural. Para os modificadores oracionais, não foi significativa a diferença entre as condições modificador longo e curto. Esses resultados foram tomados como evidências na direção da hipótese do “empacotamento oracional”, segundo a qual informação de número de um núcleo interveniente teria menos chance de induzir erros de atração quando estivesse em uma oração porque a oração funcionaria como uma espécie de “ilha” que isolaria o núcleo interveniente do núcleo do sujeito, dificultando qualquer tipo de interferência no estabelecimento da concordância. No caso de núcleos intervenientes em PPs, estes estariam dentro do domínio da oração em que a concordância é computada e, por isso, o tamanho do modificador poderia vir a afetar o processamento, aumentando a chance de erros de atração. Os autores comparam estes resultados aos obtidos por Bock & Miller (1991) e argumentam que o conflito é aparente, pois quando se consideram isoladamente as condições com PPs modificadores, observa-se uma tendência de mais erros de atração após modificadores longos do que após modificadores curtos. Notam, inclusive, que um efeito de tamanho do modificador pode ter sido anulado porque o número erros após modificadores oracionais longos decaiu levemente à medida

que o número de erros após modificadores preposicionais longos aumentou levemente.

Resultados de compreensão por meio de monitoramento do olhar (*eye-tracking*) obtidos de falantes de hebraico (Deutsch, 1998) sugerem que o comprimento do sujeito, ou seja, a distância linear entre o núcleo do sujeito e o verbo, variada com a interpolação de um modificador, é um fator que afeta a detecção de erros de concordância de número e de gênero no verbo (dado que o verbo concorda em número e em gênero com o sujeito em hebraico). Os erros foram mais facilmente detectados na condição em que essa distância era curta.

Considerando-se que a “energia mental” necessária para se recuperar informação de número do sujeito pode ser afetada pela sobrecarga a recursos de memória, é interessante também considerar os resultados de Almor et al. (1998), em experimento conduzido com pacientes portadores de síndrome de Alzheimer e um grupo-controle de idosos falantes de inglês. Os autores utilizaram uma tarefa de produção bi-modal, na qual um preâmbulo foi apresentado oralmente, seguido da apresentação visual de uma forma verbal congruente ou incongruente em número com o sujeito, correspondendo às condições gramatical e agramatical. O tempo de leitura em voz alta do verbo foi tomado como medida da percepção do erro de concordância. Os resultados sugerem que sobrecarga a recursos de memória pode ser um fator que afeta a detecção de erros de concordância sujeito-verbo por ambos os grupos, ainda que a direção das médias sugira que os pacientes Alzheimer são menos sensíveis ao fator congruência na condição longa, assim como particularmente incapazes de detectar erros de concordância pronominal independentemente de distância, como constatado em experimento subsequente. É interessante observar que, nesse estudo, as médias obtidas no grupo de controle na condição gramatical mostraram maior tempo de leitura na condição longa, como previsto, enquanto que, na condição agramatical, o efeito foi obtido na direção inversa. Ou seja, o tempo de leitura dos verbos incongruentes em número na condição distância curta foi maior do que na condição distância longa. Verificou-se que o material lingüístico processado na condição distância longa agramatical pode ter induzido um efeito não previsto de atração, em função da presença de núcleos nominais no plural entre o núcleo do

sujeito e o verbo<sup>31</sup>. Desse modo, o tempo mais rápido de leitura na condição distância longa agramatical pode refletir um processamento do verbo em relação a um núcleo nominal plural interveniente, o qual parece ser tomado equivocadamente como elemento controlador da concordância. Esse efeito parece indicar que a distância linear entre o núcleo do sujeito e o verbo favorece a ocorrência de erros de atração.

Pearlmutter (2000) observa que, ao se analisarem os resultados relativos à distância linear entre o núcleo do sujeito e o verbo, é importante considerar como foi variada essa distância. É possível que o dado relevante não seja, por exemplo, tamanho do modificador em termos de número de palavras, mas sim em termos do número de elementos intervenientes cuja informação de número seja passível de interferir no processamento da concordância. Segundo Pearlmutter, isso explicaria por que Bock & Miller (1991) não obtiveram um efeito de tamanho do modificador em seus experimentos: foram inseridos adjetivos para construir as condições longas e estes provavelmente não são processados para a definição de número do sujeito. De todo modo, não se pode descartar que a distância linear é um fator que afeta a manutenção de informações pela memória. Talvez essa sobrecarga somada ao custo de processamento gerado pela “natureza” do elemento interveniente enquanto potencial atribuidor de número ao verbo possam, conjuntamente, afetar a concordância. No experimento 1 do presente estudo, investiga-se o papel de tipo de modificador (PP e Relativa) e de distância linear entre o núcleo do sujeito e o verbo. Conforme será visto, os resultados apontam para um efeito principal apenas da variável distância linear, o que, por um lado fortalece a idéia de que distância linear é considerada no processamento, mas, por outro, coloca em questão a hipótese de “empacotamento oracional”.

#### 4.1.2.1.2

##### **Distância linear do núcleo interveniente em relação ao verbo**

Um possível efeito de **distância linear** do núcleo interveniente em relação ao verbo é em geral investigado em contraposição a um efeito relacionado à **distância sintática** desse mesmo elemento interveniente em relação ao núcleo do

---

<sup>31</sup>Exemplo de sentença utilizada em Almor et al. (1998), na condição longa: *The old lady, who searched very carefully through everyone of those old trash cans behind the stores, was/were.*

sujeito. Duas hipóteses são contrastadas em relação a esses fatores: a *hipótese da distância linear* x a *hipótese da distância hierárquica*. A primeira prevê que quanto mais próximo o núcleo interveniente estiver do verbo, maior será a chance de provocar interferência na concordância. A segunda prevê que quanto mais próximo o elemento interveniente estiver do núcleo do sujeito – elemento mais alto na hierarquia do DP, maior será sua interferência.

Optou-se neste trabalho por discutir cada hipótese separadamente, visto que a hipótese da distância linear considera a relação do núcleo interveniente em relação ao **verbo**, tratando o erro de concordância em termos de um possível efeito de recentidade, enquanto a hipótese da distância hierárquica considera a posição estrutural do núcleo interveniente em relação **ao núcleo do sujeito**, buscando especificar, portanto, falhas no âmbito da definição do número do DP sujeito, as quais, por sua vez, acabam por se refletir no verbo.

Os primeiros experimentos sobre erros de atração não permitiam dissociar distância linear e distância sintática porque o preâmbulo era construído com um único núcleo interveniente e o verbo era produzido imediatamente após o preâmbulo: *O editor dos livros Verbo*.

Vigliocco & Nicol (1998) buscaram testar separadamente a questão da distância linear entre o núcleo do sujeito e o verbo em dois experimentos de produção induzida, conduzidos com falantes de inglês. Nesses experimentos, um adjetivo era apresentado visualmente na tela de um monitor e, em seguida, o participante ouvia um preâmbulo. No primeiro experimento, a tarefa consistia na produção de uma frase afirmativa que reproduzisse o preâmbulo como sujeito e incorporasse o adjetivo como predicativo; com isso, o verbo (cópula) apresentaria informação relativa à concordância de número. No segundo experimento, o participante deveria formular uma pergunta a partir do preâmbulo ouvido, o que o levaria a produzir o verbo antes do preâmbulo a ser tomado como sujeito da sentença. O número do núcleo do sujeito e o do *nome local* foram as variáveis manipuladas. A variável dependente foi o número de erros de concordância na formulação do verbo. Em ambos os experimentos, os preâmbulos eram formados de um nome modificado por um sintagma preposicional (ex. *The helicopter for the flights*).

A distribuição dos erros foi semelhante nos dois experimentos, sendo que um maior número de erros foi obtido na condição *núcleo do sujeito singular* -

*nome local plural*. Os dados dos dois experimentos, quando explicitamente contrastados, não evidenciaram efeito da tarefa experimental, tomada como fator grupal. Não foi, portanto, verificada a previsão de um efeito de ordem linear do núcleo interveniente em relação ao verbo, o que permite questionar a idéia de que o elemento mais próximo do verbo interfere na concordância.

Franck et al.(2003/2005) rediscutem a questão de ordem linear, a partir de uma análise que incorpora certos pressupostos do Minimalismo, e apresentam resultados compatíveis com um efeito de **precedência linear**.

Os autores assumem uma abordagem derivacional para a computação de sentenças, de acordo com a qual haveria uma multiplicidade de representações intermediárias que refletiriam a derivação cíclica da sentença. Importante para a análise dos autores é que, embora as representações intermediárias tenham um formato de árvore que especifica relações hierárquicas entre os nós sintáticos, elas também envolvem diferentes ordens lineares. Assim, cada nó (seja uma palavra ou um sintagma) estaria envolvido tanto em relações “verticais”, hierárquicas com outros nós (relações de dominância), como em relações “horizontais”, de precedência. Essas relações, por sua vez, seriam consideradas ao longo da construção da sentença, à medida que os constituintes se movessem.<sup>32</sup>

Partindo, pois, desse tipo de abordagem, Franck et al. (2003/2005) afirmam que não se pode excluir efeito de ordem linear com base apenas na ordem superficial da sentença; é necessário analisar a derivação da sentença de modo a verificar se em algum momento o núcleo interveniente intervém linearmente entre o núcleo do sujeito e o verbo. Considerando esse aspecto os autores mostram que no experimento de Vigliocco & Nicol (1998) tanto nas declarativas quanto nas interrogativas haveria um momento da derivação

---

<sup>32</sup>Franck et al. (2003/2005) observam que esse tipo de abordagem dinâmica de construção da sentença tem implicações cruciais para a Psicolinguística, pois permite que se trate a etapa de codificação gramatical da sentença como um processo complexo que envolve diferentes estágios. Consideram ainda que, dentro de uma perspectiva que assuma uma ligação bastante estreita entre gramática e processador, é possível, inclusive, traçar uma correspondência entre os diferentes passos derivacionais de uma sentença e a performance linguística, inclusive no que diz respeito aos erros de atração. No capítulo 9, são tecidas algumas considerações acerca de uma possível articulação entre Teoria linguística e Psicolinguística no estudo do processamento da concordância na produção de sentenças. Para uma discussão mais ampla acerca dessa articulação, ver Phillips (1996, 2003), que propõe uma identidade entre Gramática e Processador, e Corrêa (2006a, 2005a e 2005b), que questiona a possibilidade de identificação entre gramática-*parser*-formulador sintático nos termos propostos por Phillips.

(representado em (d)), em que o modificador plural (**flights**) ficaria entre o núcleo do sujeito e o nó de concordância:

- (a) \_\_\_\_ [<sub>AgrS</sub>] [ [The helicopter for the flights] be safe ] → AGREE →
- (b) \_\_\_\_ [<sub>AgrS</sub> 3s] [[The helicopter for the flights] be safe] → movimento de V para AgrS →
- (c) \_\_\_\_ [<sub>AgrS</sub> is] [ [The helicopter for the flights] safe ] → movimento do sujeito e verificação de Agr em uma configuração Spec-head →
- (d) [The *helicopter* for the **flights**] [<sub>AgrS</sub> is] [ t safe]

Nas interrogativas seriam seguidos os mesmos passos derivacionais, com acréscimo de movimento de AgrS para C, resultando em

- (e) [C is] [the helicopter for the flights] [<sub>AgrS</sub> t] [ t safe]?

Segundo essa análise, portanto, o contraste de declarativas e interrogativas não permite excluir efeito de linearidade entendida em termos de precedência linear. Nos dois tipos de sentença haveria uma etapa da derivação em que o modificador iria intervir entre o núcleo do sujeito e o verbo.

Nas representações propostas, chama a atenção o fato de a concordância já ter sido computada, através da operação *Agree* (ver representação (a)), antes de haver o movimento do sujeito para especificador de AgrS, posição em que o núcleo interveniente *flights* passa a preceder linearmente o nó da concordância. Isso parece ser **inconsistente** com a idéia de que precedência linear pode afetar a concordância. A pergunta que surge é a seguinte: Como pode haver um efeito de precedência linear na concordância se a concordância já foi definida?

Para se responder a essa pergunta, é preciso, antes, apresentar em linhas gerais a visão de concordância que os autores subscrevem. Essa visão se apóia em 3 pontos principais: (i) a de que a concordância é um fenômeno configuracional, computada com base em relações hierárquicas; (ii) compreende AGREE e MOVE; (iii) AGREE quando associado a MOVE dá origem a uma manifestação morfológica da concordância mais estável do que quando apenas AGREE atua (cf. Guasti & Rizzi, 2002).

Evidências para esse último aspecto surgem do contraste entre as construções (a) e (b). Em inglês coloquial, enquanto a concordância é obrigatória em (a), ela seria opcional em (b). Nessa última sentença, o sujeito não se moveria:

- (a) Many books are/\*is on the table.
- (b) There are/ 's many books on the table.

O mesmo fenômeno de “afrouxamento” da concordância verbal é observado no francês – *C'est les filles/ Ce sont les filles*.

São ainda citados exemplos de dialetos do italiano em que a concordância não é obrigatoriamente expressa em estruturas VS (*Viene sing. le ragazze pl.*), mas é sempre realizada em estruturas SV, em que o sujeito é alçado para o especificador de AgrS (*\*Le ragazze pl. viene sing.*). Também no Árabe Padrão a concordância de pessoa e número seria obrigatória apenas nas estruturas SV.

Essa robustez da concordância em estruturas SV é atribuída a uma **dupla checagem** de compatibilidade de traços de pessoa e número no processo de derivação da sentença: na **primeira vez**, a checagem se faria através da operação **AGREE**, **sem envolver movimento**, e, na **segunda vez**, numa **configuração Especificador-Núcleo**, depois do movimento do sujeito. Nas estruturas VS, apenas se aplicaria a operação AGREE e a compatibilidade de traços seria verificada apenas uma vez.

Voltando às sentenças do inglês, o que ocorreria seria o seguinte: embora na primeira vez em que a concordância é computada não haja qualquer problema de precedência linear do modificador do sujeito em relação ao nó AgrS (representação em a), na segunda vez, após o movimento do sujeito para AgrS, o núcleo interveniente (*flights*) precede linearmente o nó AgrS, podendo, então, de algum modo afetar a computação da concordância (representação em b):

- (a) \_\_\_\_ [<sub>AgrS</sub>] [ [The helicopter for the **flights**] be safe] → AGREE
- (b) [The *helicopter* for the **flights**] [<sub>AgrS</sub> *is*] [ t safe]

Não há, contudo, diferença entre declarativas e interrogativas quanto à precedência linear e modo de computação da concordância, porque nos dois tipos de sentença os mesmos passos derivacionais estariam envolvidos até o ponto em que se daria a interferência do núcleo interveniente.

Franck et al. buscam, então, outra estrutura para testar o efeito de precedência linear e a hipótese de dupla checagem de concordância em estruturas do tipo SV. Em italiano, existe um tipo de construção em que, embora a posição final do verbo seja antes do sujeito (como nas interrogativas do inglês), **não** há nenhum passo da derivação em que o modificador intervenha entre AgrS e o núcleo nominal do sujeito. Nessas construções, o sujeito permaneceria interno ao VP e não haveria possibilidade de um efeito de intervenção linear. Além disso, nessas construções a concordância envolveria apenas a checagem de traços via AGREE. A seguir apresenta-se a derivação proposta por Franck et al. para a derivação da sentença *Telefonerà l'amica dei vicini*.

- (a) \_\_\_\_\_ [AgrS] [ [ l'amica dei **vicini**] telefonare] → AGREE →  
 (b) \_\_\_\_\_ [AgrS 3s] [ [ l'amica dei **vicini**] telefonare] → movimento de V para AgrS →  
 (c) \_\_\_\_\_ [AgrS telefonerà] [ [ l'amica dei **vicini**] t]

Essa construção de ordem invertida (verbo-sujeito) ocorre no italiano em alternância a outra construção cuja ordem é sujeito-verbo -- *L'amica dei vicini telefonerà*. Esta, por sua vez, é derivada a partir do movimento do sujeito para o especificador de AgrS, havendo, pois, um momento da derivação em que o modificador do sujeito intervém em termos de precedência entre o núcleo do sujeito e AgrS:

*L'amica dei vicini telefonerà* ( [... N ...**Nmod** ...]AgrS )

Além disso, a concordância com essas construções envolve dois momentos: checagem via AGREE e (re)checagem na configuração especificador-núcleo.

Considerando-se um possível efeito de precedência linear, a previsão seria que apenas as construções na ordem SV (*L'amica dei vicini telefonerà*), derivacionalmente semelhantes às declarativas e interrogativas do inglês, gerassem erros de atração. As construções VS (*Telefonerà l'amica dei vicini*) não induziriam erros de atração, visto que em nenhum ponto da derivação sintática o modificador do sujeito (*vicini*) iria intervir entre o sujeito e o verbo. Assim, embora quanto à “ordem” superficial interrogativas do inglês (*Is the helicopter for*

*the flights safe?* - VS) sejam semelhantes a construções na ordem VS, estas deveriam ter um comportamento distinto daquelas.

Além da ordem de palavras na sentença a ser produzida, também foi tomada como variável independente o número do núcleo do sujeito.<sup>33</sup> Grupos diferentes produziram sentenças em cada ordem. Os estímulos foram apresentados visualmente em uma tela de computador e, após cada preâmbulo, um verbo no infinitivo era projetado. Os participantes eram instruídos a colocar o preâmbulo e o verbo em ordem de modo a criar uma sentença completa. Cada grupo era solicitado a produzir uma possibilidade de ordenação (suj-verbo; verbo-suj).

Houve um efeito significativo da variável ordem, com mais erros na condição SV (*L'amica dei vicini telefonerà*) do que na condição VS (*Telefonerà l'amica dei vicini*). Esse resultado, somado ao obtido por Vigliocco & Nicol (1998) para o contraste declarativas/ interrogativas em inglês, é compatível com a hipótese de que ordem, entendida em termos de **precedência linear** (e não em termos de ordenação superficial), é fator que atua no processamento da concordância.

Embora tanto nas interrogativas em inglês quanto nas construções de inversão livre em italiano a ordem superficial seja VS, elas apresentam comportamentos distintos no que tange à concordância. Logo, parece que o processador não se limita à informação superficial de ordem dos constituintes. Se, no entanto, o que está em jogo é de fato informação relativa à precedência linear, trata-se de hipótese a ser melhor investigada, pois a interpretação dos resultados obtidos depende da aceitação de alguns pressupostos, como o de *Agr* como uma categoria funcional e de dois mecanismos responsáveis pela implementação da concordância.<sup>34</sup>

<sup>33</sup>Exemplo de sentenças por condição experimental

Ordem de palavras	Número do núcleo do sujeito e do elemento interveniente	Preâmbulo a ser produzido
Sujeito - verbo	Sing-pl	L'amico delle sorelle (O amigo das irmãs) + V
	Pl- sing	Gli amici della sorella (Os amigos da irmã) + V
Verbo- sujeito	Sing-pl	V + L'amico delle sorelle (O amigo das irmãs)
	Pl-sing	V + Gli amici della sorella (Os amigos da irmã)

<sup>34</sup>Franck et al. (2003/2005) assumem uma configuração estrutural da sentença, em que *Agr* tem *status* de categoria funcional, com um nó próprio na árvore sintática. No capítulo 3 foi visto que, no Minimalismo (Chomsky,1995), *Agr* não é mais tratado como categoria funcional. Pode-se, no entanto, argumentar que a assunção de que *Agr* é um nó sintático talvez não seja de fato um problema caso se considere que a categoria relevante para se caracterizar a questão da precedência

Outro resultado que merecer ser reportado é a ausência de efeito principal de número. Esse resultado conflita com o obtido em experimentos anteriores nos quais se observou uma assimetria entre singular e plural na indução de erros de atração (cf. Bock & Eberhard, 1993; Eberhard, 1997). Os autores não provêm uma explicação satisfatória para esse resultado; conjecturam que a obtenção ou não desse efeito pode estar associada à complexidade da morfologia verbal. É possível, não obstante, que a explicação esteja mais diretamente ligada à visibilidade da informação de número no DP sujeito. Na seção destinada a efeitos morfofonológicos este ponto será retomado.

No capítulo 8, apresentamos resultados experimentais em que a questão da ordem linear do núcleo interveniente em relação ao verbo é manipulada.

#### 4.1.2.2

##### Distância hierárquica

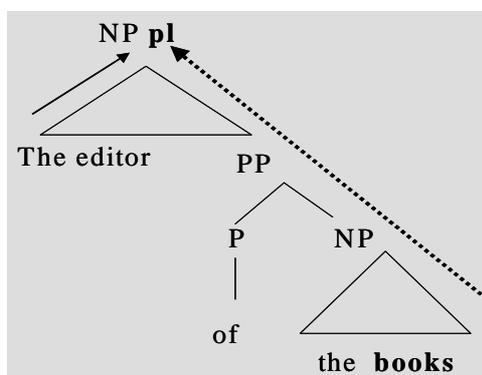
A hipótese de que a *distância hierárquica* do núcleo interveniente em relação ao nó mais alto do sintagma sujeito pode afetar a concordância verbal foi explicitamente formulada no âmbito do **modelo de percolação ascendente de traços**, proposto por Vigliocco & Nicol (1995, 1996a, 1996b, 1998). De acordo com esse modelo, informação de número do núcleo interveniente percolaria ascendentemente para o nó nominal mais alto do sujeito, posição de onde poderia vir a interferir na definição de número do verbo.

Diante de construções do tipo *The editor of the books*, nas quais o sujeito inclui dois núcleos nominais, o fato de o N2 apresentar um traço de número diferente do traço de número do N1 possibilitaria a definição equivocada do

---

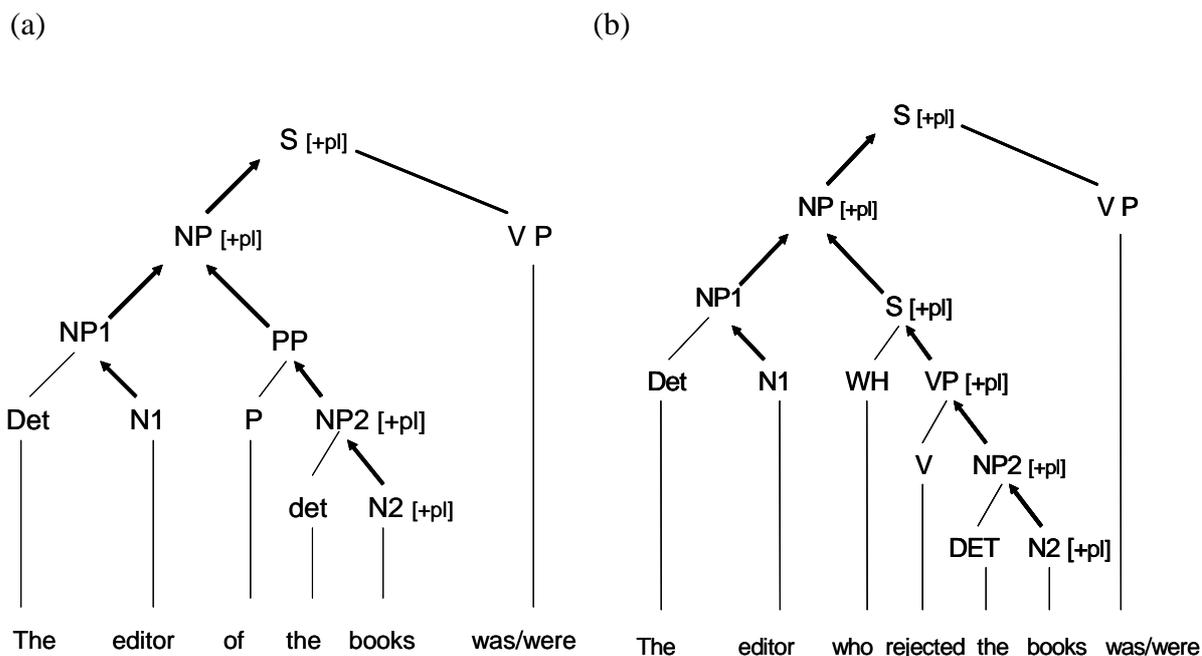
linear seja TP (*tense phrase*), uma categoria interpretável na interface Forma-Lógica. No entanto, se assumirmos que a concordância é computada nos termos do que é proposto em Chomsky (1999), mediante uma operação *Agree*, que se estabelece entre uma sonda (*probe*) e um alvo (*goal*), há problemas para justificar os resultados das interrogativas, porque, como já foi apontado, a concordância já teria sido computada antes do movimento do sujeito para uma posição mais alta na árvore. Logo, não deveriam ocorrer erros de atração. Importante reforçar que Franck et al. assumem uma correlação entre derivação e formulação sintática e que tentam prover uma explicação para o erro tendo em vista os passos derivacionais da construção da sentença. O erro, nessa perspectiva, ocorreria durante a formulação sintática. Na presente tese, assume-se que os erros podem ser explicados não necessariamente como decorrentes de falhas no momento da computação da concordância, mas sim como falhas pré ou pós-sintáticas. No capítulo 7, apresenta-se em detalhes o modelo de produção aqui assumido.

número do sujeito, ou seja, o traço de número do N2 percolaria ascendentemente para o núcleo nominal mais alto.



**Fig. 5: Esquema de percolação ascendente do traço de número do núcleo interveniente para o nó mais alto do sujeito.**

Partindo dessa hipótese, Vigliocco & Nicol (1998) reinterpretaram os resultados experimentais de Bock & Miller (1991) e Bock & Cutting (1992), que apontavam para um efeito de *tipo de modificador* no número de erros de atração. Conforme já foi reportado, esses autores manipularam o tipo de modificador do núcleo do sujeito (PP e sintagma oracional), com vistas a testar a hipótese do “empacotamento oracional”, segundo a qual informação de número de um núcleo interveniente teria menos chance de induzir erros de atração quando estivesse em uma oração, visto que esta permitiria isolá-lo da outra oração, em que estaria o núcleo do sujeito. De fato, foi observado um número maior de erros nas condições em que o núcleo interveniente estava inserido em um PP. Vigliocco & Nicol (1998) vêem esse resultado como sugestivo de um efeito da altura do nó no qual o núcleo nominal interveniente estaria posicionado na estrutura do sintagma sujeito. O fato de maior número de erros ter sido obtido quando o modificador era um PP seria indicativo de que o núcleo nominal interveniente mais alto causaria maior interferência na concordância. As representações sintáticas a seguir, reproduzidas de Vigliocco & Nicol (1998), permitem visualizar a diferença de “distância hierárquica” do núcleo interveniente em relação ao NP, em sentenças cujo núcleo do sujeito é modificado por um PP e em sentenças em que é modificado por uma oração:



**Fig. 6: Esquema de percolação ascendente do traço de número de núcleos intervinientes inseridos em PPs e em orações** (cf. Vigliocco & Nicol, 1998)

É importante observar que, embora os resultados de Bock & Miller (1991) e Bock & Cutting (1992) possam ser interpretados em termos da posição hierárquica do núcleo interviniente, essa análise não exclui a possibilidade de um efeito de “empacotamento oracional”. É possível, inclusive, que tanto a estrutura em que está inserido o núcleo interviniente (hipótese do empacotamento oracional) quanto a posição sintática que este ocupa no DP sujeito (hipótese da distância hierárquica) sejam fatores relevantes para o processamento da concordância. Além disso, o contraste das estruturas investigadas por Bock e colegas também não permite distinguir entre um efeito de distância sintática e um efeito de distância linear, conforme visto na seção anterior.

Assim, para se testar a hipótese da distância hierárquica dissociada da do empacotamento oracional, seria necessário verificar, em uma estrutura de mesmo tipo, o efeito do núcleo interviniente em diferentes posições hierárquicas. Por outro lado, para distinguir entre efeito sintático e efeito de linearidade, o núcleo interviniente deveria poder variar tanto na distância hierárquica em relação ao nó mais alto do sujeito quanto na distância linear em relação ao verbo.

As estruturas examinadas por Franck, Vigliocco & Nicol (2002), em experimentos conduzidos com falantes de inglês e de francês, atendem a essas

duas exigências. Nesses experimentos, os preâmbulos eram constituídos de um núcleo seguido de dois sintagmas preposicionais e o valor do traço de número de cada núcleo nominal foi variado, como no exemplo a seguir:

The *threat(s)* to the *president(s)* of the *company(ies)*

N1

N2

N3

O objetivo do estudo foi verificar em que medida a posição sintática de um elemento com número incongruente em relação ao número do núcleo do sujeito poderia interferir na produção de erros. De acordo com a *hipótese da distância hierárquica*, previa-se que quanto menor fosse a distância entre o elemento com traço de número incongruente (N2 ou N3) e o núcleo do sujeito (N1) mais erros ocorreriam. N2 induziria, portanto, mais erros do que o núcleo nominal imediatamente contíguo ao verbo (N3).

Os resultados obtidos para as duas línguas estão de acordo com essa previsão. Houve um efeito significativo da variável *posição hierárquica*. O núcleo intermediário N2, quando com número incongruente em relação ao número do núcleo mais alto (N1), induziu um número de erros de concordância maior do que quando o contrário. Nenhum tipo de efeito foi obtido para N3. Esses resultados sugerem, portanto, que não é *distância linear curta entre o núcleo interveniente e o verbo* a condição que torna um núcleo nominal interveniente mais apto a gerar um efeito de atração. A *posição hierárquica* que este elemento ocupa no sintagma parece ser o fator relevante na previsão de erros de atração: quanto mais alto na hierarquia do sintagma este elemento estiver, maior a chance de erros de atração serem obtidos.

A despeito dessas evidências empíricas, é possível levantar alguns questionamentos ao modelo de processamento de percolação ascendente (cf. Corrêa & Rodrigues, 2005; Rodrigues & Corrêa, 2004). Primeiro, não é claro de que modo a percolação de um traço de número através de um núcleo preposicional seria explicada de um ponto de vista lingüístico.<sup>35</sup> Também não é explicitado

<sup>35</sup>Essa percolação talvez fosse possível no caso de preposição funcionais, que introduzem PPs complementos, mas não no caso de preposições lexicais, que introduzem PPs adjuntos. A preposição presente em PPs argumentos, diferentemente daquela que introduz PPs adjuntos, não contribui para fixar o papel semântico do seu argumento; ela é inserida na sentença para prover o caso do DP argumento. Em função disso, talvez possamos pensar, tomando-se por base o aporte

como informação de natureza morfofonológica poderia gerar interferência num componente sintático. Mesmo que se assuma um modelo de natureza integrativa, em que informações de diferentes níveis podem interagir, é difícil explicar que esse efeito esteja associado a um efeito de posição estrutural do núcleo interveniente. Por fim, pode-se dizer que o modelo de percolação ascendente não provê propriamente uma explicação para a **causa** do erro de atração; trata-se mais de uma caracterização de quando o núcleo interveniente gera mais erros. Não é claro, contudo, por que o traço de número do núcleo do sujeito deixaria de ser tomado como controlador da concordância nessas circunstâncias. Também ainda se pode objetar que o modelo de percolação não permite distinguir a situação de erro daquela em que a computação da concordância transcorre normalmente; o mesmo mecanismo está em jogo nas duas situações.

No cap. 8 são reportados resultados de experimento em português em que as mesmas variáveis examinadas por Franck, Vigliocco & Nicol (2002) são manipuladas. No cap. 7, apresenta-se o modelo proposto em Rodrigues & Corrêa (2004)/Corrêa & Rodrigues (2005) como uma alternativa ao modelo de percolação de traços. Considera-se a possibilidade de os erros serem resultado de uma interferência de uma representação do DP sujeito gerada pelo *parser* no momento da codificação morfofonológica do verbo.

#### 4.1.2.3

##### **Status argumental do sintagma modificador**

Um fator muito pouco explorado na investigação dos fatores responsáveis pela produção de erros de atração é o *status argumental* dos PPs modificadores do nome local. Os experimentos sobre erros de atração em geral não controlam se o núcleo interveniente está inserido em um PP argumento ou um PP adjunto<sup>36</sup>.

---

teórico da Morfologia Distribuída (Halle & Marantz, 1993), que a preposição nesses casos seja inserida apenas num momento posterior ao da computação sintática. Isso permitiria que o traço de número do núcleo interveniente pudesse percolar ascendentemente.

<sup>36</sup>O termo “argumento” foi empregado para fazer referência aos constituintes selecionados por um dado núcleo lexical na estrutura sintática. Nos experimentos reportados nesta seção, investiga-se especificamente o argumento que ocupa a posição de irmão do núcleo, o chamado complemento. O termo “adjunto” refere-se ao constituinte que não está previsto na estrutura argumental de um dado núcleo. O adjunto ocupa uma posição estrutural diferente da posição ocupada pelo complemento, cf. será visto em detalhes ao longo desta seção. Para fazer referência indistinta a PPs argumentos ou adjuntos, foi adotado o termo “modificador”. Importa ainda esclarecer que o

Considerando-se que uma distinção entre argumentos e adjuntos pode ser traduzida em termos de diferenças quanto a posições estruturais na configuração sintática do DP sujeito, um modelo de produção que busque caracterizar o tipo de informação considerada pelo formulador sintático no processamento da concordância não pode deixar de investigar esse fator.

Nesta seção, avalia-se, portanto, se status argumental do PP em que está inserido um núcleo interveniente é uma fonte de interferência potencial no processamento. Tendo em vista a quase inexistência de trabalhos sobre esse tópico nos estudos sobre a produção, buscam-se elementos para discutir essa distinção em estudos de compreensão, em particular nas pesquisas que investigam o papel de informação relativa à estrutura argumental de nomes e de verbos para a resolução de ambigüidades estruturais. A relevância desses trabalhos para os objetivos da presente tese está no fato de procurarem avaliar em que medida decisões do *parser* baseadas em informação sobre estrutura argumental são de natureza puramente sintática (ou léxico-sintática) ou espelham a interferência de informação semântica ou mesmo de frequência de uso das estruturas investigadas.

Após a discussão dos trabalhos de compreensão, são tecidas algumas considerações a respeito de uma possível relação entre a acessibilidade de informação de número do núcleo interveniente e a posição estrutural de argumentos e adjuntos. Ao final, são comentados resultados de experimentos de produção induzida de erros que indicam a atuação do status argumental do PP modificador no processamento da concordância.

---

termo “argumento” também tem sido usado em lingüística para designar os elementos que completam o sentido de um predicado. Embora haja uma correspondência entre argumento semântico e argumento sintático, é importante dissociar as duas noções visto que os argumentos semânticos podem apresentar comportamentos sintáticos diferenciados. Para uma discussão mais ampla a esse respeito, ver Cançado (2005).

#### 4.1.2.3.1

### Resolução de ambigüidades estruturais e o papel de informação relativa à estrutura argumental de nomes e verbos

Conforme foi dito na introdução desta seção, os principais trabalhos sobre a interferência de informação lexical relativa à estrutura argumental no processamento de sentenças têm sido produzidos no âmbito do estudo da compreensão de sentenças. Investiga-se se esse tipo de informação é utilizada pelo *parser* na resolução de ambigüidades sintáticas e em que momento tal informação atuaria.

Duas hipóteses vêm orientando a condução de experimentos acerca dessa questão: a de que as decisões iniciais do *parser* seriam guiadas por informação lexical, com uma preferência pela aposição de argumentos na resolução de ambigüidades sintáticas (Abney, 1989) e a hipótese de que o *parser* seria orientado por princípios estruturais, como o da Aposição Mínima (*Minimal Attachment*) e o da Aposição Local (*Late Closure*) (Frazier & Fodor, 1978; Frazier, 1979; Frazier & Rayner, 1982). A distinção entre argumentos e adjuntos, caso viesse a atuar, seria levada em consideração em uma etapa posterior ao *parsing*, quando da integração com informação semântica.

Antes de reportarmos os resultados experimentais, cumpre esclarecer o que são os princípios de Aposição Mínima (*Minimal Attachment*) e de Aposição Local (*Late Closure*). Esses dois princípios estruturais fazem parte da Teoria do *Garden Path*, um importante modelo de processamento de sentenças de base estrutural, que sustenta a idéia de um *parser* modular, serial, com funcionamento automático e encapsulado (cf. Frazier & Fodor, 1978; Frazier, 1979; Frazier & Rayner, 1982). De acordo com esse modelo, o *parser* usaria apenas conhecimento de natureza gramatical na identificação de relações sintagmáticas, sem sofrer qualquer interferência de conhecimento de mundo. Dadas restrições de processamento e armazenamento impostas pela própria arquitetura do sistema de memória de trabalho, as decisões do *parser* seriam orientadas por dois princípios fundamentais: o da Aposição Mínima e o da Aposição Local.

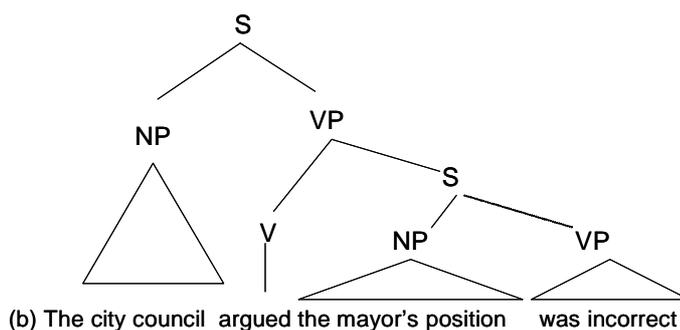
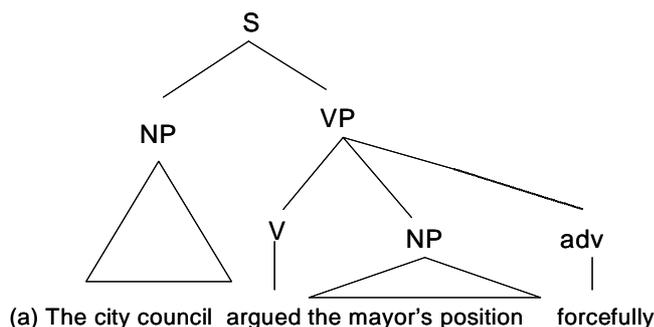
O princípio da Aposição Mínima especifica que o *parser*, com base nas regras de boa formação da língua, deveria construir um marcador frasal empregando o menor número possível de nós. O princípio da Aposição Local

especifica que o *parser* deveria apor os itens lexicais que fossem sendo encontrados ao sintagma que estivesse sendo correntemente processado.<sup>37</sup>

Com vistas a entender melhor o Princípio de Aposição Mínima, é relevante o contraste entre as representações sintáticas das sentenças (a) e (b) a seguir (cf. Frazier & Rayner, 1982):

(a) The city council argued the mayor's position forcefully.

(b) The city council argued the mayor's position was incorrect.



Frazier & Rayner (1982) observaram uma diferença em termos de tempo de leitura entre a sentença (a) e a sentença (b). A sentença (a) foi lida mais rapidamente do que a sentença (b). Esses resultados podem ser explicados da seguinte maneira: guiado pelo princípio de menor número de nós, o *parser* atribuiria inicialmente à sentença (b) a estrutura de (a), mas ao encontrar o verbo “was” seria obrigado a refazer a análise e construir uma segunda estrutura, em que o sintagma “The mayor’s position” seria o sujeito do verbo da oração encaixada.

<sup>37</sup> Reproduzem-se, a seguir, as definições apresentadas em Frazier & Rayner (1982), p. 180:

**Minimal Attachment:** *Attach incoming material into the phrase marker being constructed using the fewest syntactic nodes consistent with the well-formedness rules of the language.*

**Late Closure:** *When possible, attach incoming lexical items into the clause or phrase currently being processed (i.e., the lowest possible nonterminal node dominating the last item analyzed).*

Para exemplificar a aplicação de Aposição Local (*Late Closure*), considere-se a ambigüidade da oração a seguir:

*Someone shot the **servant** of the **actress** [who was on the balcony]*

A ambigüidade dessa sentença reside na possibilidade de se concatenar a oração relativa ao NP1 ou ao NP2. Como não há diferença entre as duas estruturas em termos do número de nós no marcador frasal, o *parser* aplica o Princípio de Aposição Local e concatena a oração relativa ao NP mais baixo, pois este seria o sintagma correntemente processado.<sup>38</sup>

Passemos agora aos resultados de experimentos que buscaram avaliar se *informação argumental* ou *princípios estruturais* orientam as decisões iniciais do *parser*.

Clifton, Speer & Abney (1991) conduziram dois experimentos com falantes de inglês, para verificar diferenças relativas ao tempo de leitura de sintagmas preposicionais argumentos e adjuntos, concatenados a verbos e nomes. Foram empregadas duas técnicas experimentais – a de leitura auto-monitorada (*self-paced reading procedure*) e de tempo de fixação do olhar, com emprego de equipamento de monitoramento do olhar (*eyetracker*).

As condições experimentais testadas encontram-se exemplificadas a seguir<sup>39</sup>:

C1: PP argumento de V: *The saleswoman/ tried to interest/ the man/ in a wallet/during the storewide sale/ at Steigers.*

C2: PP adjunto de V: *The man/ expressed/ his interest/ in a hurry/ during the storewide sale/ at Steigers.*

C3: PP argumento de N: *The man/ expressed/ his interest/in a wallet/ during the storewide sale/ at Steigers.*

C4: PP adjunto de N: *The saleswoman/ tried to interest/ the man/ in his fifties/during the storewide sale/ at Steigers.*

<sup>38</sup>A universalidade desse Princípio do *parser* vem sendo questionada a partir de resultados experimentais reportados por Cuetos & Mitchell (1998), com falantes de espanhol, os quais apresentaram uma preferência por apor a relativa ao NP mais alto. Para trabalhos em português sobre Aposição Mínima e Aposição Local, ver artigos das seções I e II de Maia & Finger (2005).

<sup>39</sup>A barra indica as regiões de segmentação utilizadas na apresentação dos estímulos no experimento 1 de leitura auto-monitorada .

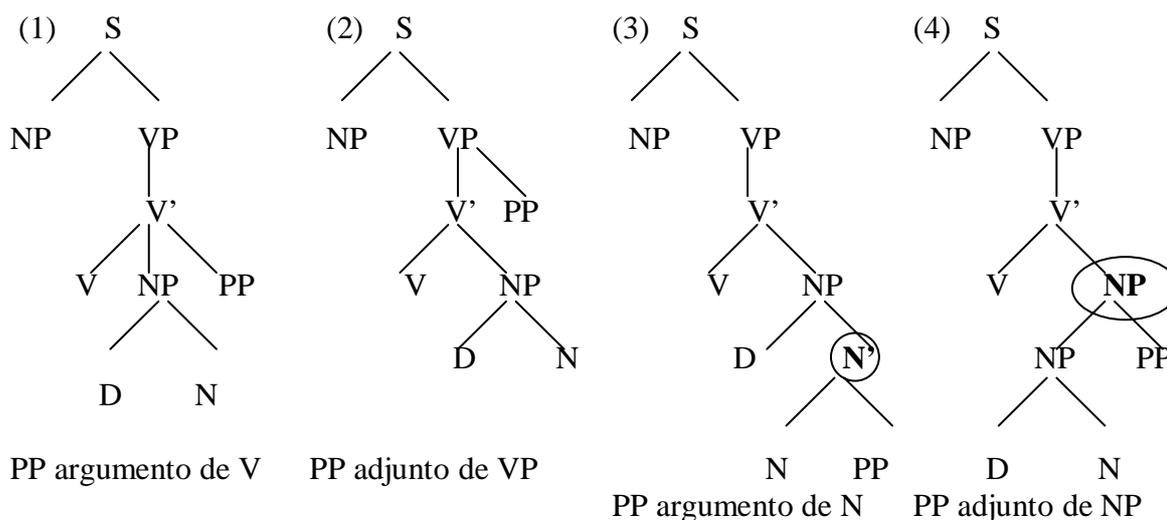
As previsões para a hipótese *parser guiado por informação lexical* e para a hipótese *parser guiado por princípios estruturais* estão apresentadas no quadro a seguir, adaptado de Clifton, Speer & Abney (1991), tabela 2:

	Parser guiado por informação lexical (preferência por argumentos)		Parser guiado por princípios estruturais	
	Reanálise?	Tempo	Reanálise?	Tempo
C1 VP-ARG	Não	Rápido	Não	Rápido
C2 VP-ADJ	Sim	Lento	Não	Rápido
C3 NP-ARG	Não	Rápido	Sim	Lento
C4 NP-ADJ	Sim	Lento	Sim	Lento

Os resultados de ambos os experimentos indicaram uma preferência inicial do *parser* por **aposição do sintagma preposicionado ao verbo**, visto que C1 e C2 foram lidas mais rapidamente do que C3 e C4. A condição C1 foi a que teve o menor tempo de leitura entre todas as condições. Observou-se uma diferença entre PPs argumentos e adjuntos apenas quando foram examinados os tempos de leitura na região seguinte à do PP, o que foi tomado como indicativo de que a informação relativa ao **status argumental** dos PPs modificadores só é levada em consideração **após** o *parsing* sintático. Nos momentos iniciais do *parsing*, o processador seria guiado pelos princípios estruturais de Aposição Mínima e de Aposição Local.

Para que se possa compreender melhor a relação entre os resultados obtidos e a aplicação dos princípios de Aposição Mínima e Aposição Local, reproduzimos a seguir as representações das sentenças de cada condição fornecidas pelos autores (fig. 3 de Clifton, Speer & Abney, 1991)<sup>40</sup>.

<sup>40</sup> Clifton, Speer & Abney (1991), embora sigam em linhas gerais a notação empregada na teoria X-barra, apresentam uma visão de estrutura frasal que se distancia dessa teoria em relação a vários aspectos, como será comentado a seguir.

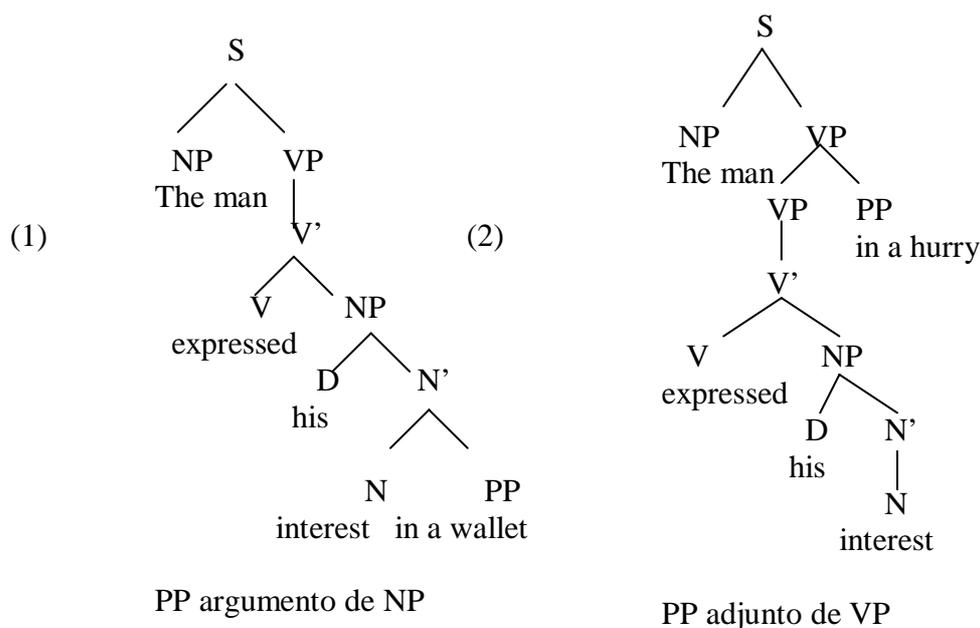


A preferência por aposição inicial do PP ao VP (representações 1 e 2) é justificada com base no Princípio da Aposição Mínima (*Minimal Attachment*), pois a aposição ao NP exigiria a criação de um nó adicional – o nó N' (representação 3) e o nó NP (representação 4). Quanto ao menor tempo de leitura de C1 em relação à C2, este é justificado com base no Princípio de Aposição Local (*Late Closure*), pois em C1 o PP seria concatenado ao sintagma que estaria sendo correntemente processado.

Esses resultados foram bastante questionados, em particular por Schütze & Gibson (1999), tanto em função de problemas identificados na construção do material experimental como também em relação à visão de estrutura frasal assumida pelos autores, a qual admite, entre outras particularidades, ramificações ternárias (representação 1) e adjunção de constituintes como irmãos de X' (representação 2). Pode-se ainda criticar o emprego não uniforme de uma representação para adjunção, visto que o adjunto de NP está concatenado a um segmento duplicado da categoria NP (representação 4) e o adjunto de VP não está (representação 2).

A questão do tipo de estrutura frasal assumida é crucial quando se avalia se as decisões iniciais do *parser* são ou não tomadas com base em princípios estruturais, visto que, dependendo da teoria adotada, é possível fazer previsões diferentes. Schütze & Gibson (1999) mostram que, se for adotada uma visão mais tradicional de X-barra (cf. Jackendoff, 1977), a hipótese de aplicação de Aposição

Mínima (*Minimal Attachment*) faria prever que PPs argumentos de NPs seriam preferidos a PPs adjuntos de VPs. Como se pode observar pelas representações abaixo (cf. fig. 2, Schütze & Gibson, 1999), a representação em (2) envolve um nó adicional (o VP). Considerando-se essa argumentação, os resultados de Clifton, Speer & Abney (1991) não poderiam ser tomados como evidências a favor desse princípio.<sup>41</sup>



Em relação ao material experimental, além da falta de controle de certos fatores como total de palavras em pares contrastivos, quantidade de material contido no PP modificador, e emprego de PPs formados por expressões idiomáticas, um problema grave apontado por Schütze & Gibson (1999) diz respeito a erros na identificação do *status* argumental dos PPs empregados nos experimentos. Aplicados testes de diagnóstico, apenas 12 dos 16 itens teriam sido

<sup>41</sup>Um problema que se coloca ao se aplicar o Princípio de Aposição Mínima é o do que exatamente conta como nó adicional na estrutura. Será que, por exemplo, o VP da representação em 2 poderia ser considerado um nó adicional, já que ele representa um dos segmentos da categoria VP, sendo a duplicação do nó um recurso formal utilizado para poder diferenciar estruturas de adjunção na árvore sintática? E quanto às projeções intermediárias; será que do ponto de vista do processamento, elas são levadas em consideração? Também seria interessante repensar o Princípio da Aposição Mínima a partir da visão de estrutura frasal (*bare phrase*) adotada correntemente no Programa Minimalista, que elimina os níveis da teoria X-barra, em função de restrições impostas pela condição de Inclusividade (*Inclusiveness Condition*). De acordo com essa condição, novos objetos (índices, níveis da teoria X-barra) não podem ser adicionados no curso da computação sintática; qualquer estrutura formada pela computação deve ser constituída pelos elementos já presentes nos itens lexicais selecionados na numeração (Chomsky, 1995, p. 228).

corretamente classificados. Boland & Blodgett (submetido) consideram ainda que alguns dos 12 itens teriam status argumental duvidoso.<sup>42</sup>

Diante dos problemas apresentados, Schütze & Gibson (1999) realizaram, então, dois experimentos de leitura auto-monitorada, a fim de verificar se de fato o status argumental dos PPs modificadores não causava qualquer interferência no *parsing*.

Considerando que a distinção argumento/adjunto não pode ser tranquilamente estabelecida em termos de uma oposição binária, os autores propuseram um refinamento da hipótese de preferência por argumentos originalmente formulada por Abney (1989), em termos de uma Estratégia de Preferência por Argumento (*Argument Preference Strategy*)<sup>43</sup>. Em casos de ambigüidade, o *parser* selecionaria a aposição que **maximizasse** a relação argumental entre o sintagma modificador e o ponto de aposição.

Como as condições críticas para se contrastar as duas hipóteses seriam “PP argumento de NP” e “PP adjunto de VP”, os autores se limitaram a verificar os tempos de leitura dessas duas condições vs. o tempo de leitura de uma condição controle, que foi diferente em cada experimento. Veja-se a seguir exemplo de sentença em cada condição.

C1 : PP argumento de NP *The company lawyers/considered employee demands/ for a raise/ but they/didn't act until a strike seemed imminent.*

C2: PP adjunto de VP: *The company lawyers/considered employee demands/ for a month/ but they/didn't act until a strike seemed imminent.*

<sup>42</sup>Sem dúvida, a distinção entre PPs argumentos e adjuntos nem sempre é simples de ser estabelecida e nem todos os testes de diagnóstico fornecem resultados confiáveis. Parecem existir casos fronteiros, como os PPs instrumentais, o que talvez sinalize que a distinção entre argumentos e adjuntos não tem uma natureza claramente binária. De todo modo, algum tipo de controle pode ser feito, buscando-se utilizar PPs que, com base em um número expressivo de testes, apresentem um padrão de comportamento mais associado a argumentos ou a adjuntos. Para um resumo dos principais testes de diagnóstico para PPs argumentos, ver o apêndice A de Schütze & Gibson (1999). Nesse apêndice, os autores também apresentam uma discussão acerca dos resultados fornecidos pelos testes e de como se pode manter a hipótese de que haveria uma preferência do parser por PPs argumentos, quando a própria distinção argumento x adjunto parece não ser sempre facilmente capturada.

<sup>43</sup>“Argument Preference Strategy: In cases of attachment ambiguity, the parser prefers the attachment that maximizes the extent of the argument relation between the attaching phrase and the attachment site.” (Schütze & Gibson, 1999, p. 411).

Na região seguinte à de desambigüização (região de duas palavras após o PP)<sup>44</sup>, as sentenças com **PPs argumentos** de NPs foram lidas **mais rapidamente** do que aquelas com PPs adjuntos de VPs. Não houve diferenças significativas de tempo de leitura entre as condições nas regiões anteriores. Esses resultados foram interpretados como compatíveis com a hipótese de que a análise inicial do *parser* para estruturas ambíguas é afetada pela informação relativa ao *status* argumental do PP modificador.<sup>45</sup> Não houve preferência por aposição a VPs como no experimento de Clifton, Speer & Abney (1991); logo, não há evidências de um efeito de Aposição Mínima.

Speer & Clifton (1998), em experimentos de leitura (leitura auto-monitorada e monitoramento do olhar), também obtiveram resultados de que o *status* argumental do PP modificador é um fator que atua nas decisões iniciais do *parser*, havendo uma preferência por aposição de PPs argumentos na resolução de ambigüidades estruturais. Além desse fator, os autores também manipularam a plausibilidade de ocorrência do PP modificador em relação ao verbo (+ plausível vs. -plausível), com vistas a tentar distinguir um efeito de status argumental de um efeito de plausibilidade semântica.<sup>46</sup>

Em relação à plausibilidade, também foi identificado um efeito principal desse fator nos dois experimentos, tendo, no entanto, esse efeito se prolongado mais do que o de *status* argumental. Quanto à interação entre as duas variáveis, esta foi significativa no experimento de leitura auto-monitorada apenas por

<sup>44</sup>É importante notar que, embora o efeito de status argumental tenha sido observado na região após o PP modificador tanto no experimento de Clifton, Speer & Abney (1991) quanto no experimento de Schütze & Gibson (1999), neste a referida região compreende apenas duas palavras curtas, tendo sido pois possível verificar um efeito de status argumental num ponto anterior ao observado por Clifton et al.

<sup>45</sup>Um resultado interessante, obtido no segundo experimento de Schütze & Gibson (1999) é a diferença de tempo de leitura entre a condição PP adjunto de VP e a condição controle, com PP não ambíguo:

PP adjunto de VP: *The company lawyers/considered employee demands/ **for a month/** but they/didn't act until a strike seemed imminent.*

PP não ambíguo: *The company lawyers/considered employee demands/ **after a month/** but they/didn't act until a strike seemed imminent.*

O PP não ambíguo foi lido mais rapidamente do que o PP adjunto de VP, o que é indicativo de um efeito de *garden path*, no caso do PP adjunto de VP. A preposição do PP adjunto (**for a month**) seria inicialmente considerada introdutora de um argumento do NP (*demands*), levando a reanálise da sentença e a um aumento no tempo de leitura.

<sup>46</sup>Para avaliar a plausibilidade dos itens experimentais, foi utilizado um pré-teste, em que os sujeitos, após completarem uma sentença com um PP, deveriam julgar os PPs que seriam usados no experimento utilizando para isso uma escala de 1 a 5 pontos, em que 1 simbolizava que o PP do experimentador era tão compreensível/ claro quanto aquele fornecido pelo participante e 5, que o PP do experimentador era sem sentido/absurdo. Com base nessas informações foram definidos os PPs dos experimentos quanto à plausibilidade.

sujeito, com uma preferência por aposição de argumentos nas condições com PPs pouco plausíveis. No experimento de monitoramento do olhar (eyetracking), não houve interação entre plausibilidade e status argumental; no entanto, uma análise em separado das fixações iniciais do olhar na região de desambigüização do PP indicam uma preferência por argumentos tanto para os itens pouco plausíveis quanto para os bastante plausíveis. Logo, embora plausibilidade seja um fator levado em consideração na leitura das sentenças, é o *status* argumental do PP o fator que parece atuar nos momentos iniciais do *parsing*.<sup>47</sup>

Speer & Clifton (1998) afirmam que os resultados obtidos nos dois experimentos são compatíveis com o princípio de “Preferência por Argumento” (Abney 1989); consideram, porém, uma análise alternativa que permitiria explicar uma interação entre plausibilidade e status argumental. No ponto de leitura do PP, o efeito de plausibilidade foi maior para sentenças com PPs adjuntos do que com PPs argumentos. Segundo os autores, esse efeito possivelmente reflete o fato de a interpretação de sintagmas adjuntos ser fortemente dependente de fatores ligados a conhecimento de mundo, diferentemente do que ocorre com sintagmas

---

<sup>47</sup> Em relação a efeitos de plausibilidade, é interessante considerar resultados reportados em Maia et al. (2005), sobre a aposição de PPs adjuntos em sentenças do tipo *O policial viu o turista com o binóculo*, em que o PP *com o binóculo* pode tanto ser aposto ao verbo quanto ao nome. Em dois experimentos de leitura – um estudo de questionário e um experimento de leitura auto-monitorada, os autores testaram a Teoria do *Garden Path*, no que tange à atuação do Princípio de Aposição Mínima, e a influência de fatores semânticos, não estruturais no *parsing*. No estudo de questionário, manipulou--se o contexto anterior ao da sentença com o PP ambíguo: contexto – plausível: *Havia um turista no parque. O policial viu o turista com o binóculo*; contexto +plausível: *Havia dois turistas no parque. O policial viu o turista com o binóculo*. De acordo com o princípio da Aposição Mínima, deveria haver uma preferência por apor o PP ao verbo nas duas condições, visto que isso envolveria um menor número de nós no marcador frasal. De fato, nas duas condições houve uma preferência por aposição alta (*viu com o binóculo*). No entanto, quando se considerou isoladamente a condição + plausível, as diferenças foram menos acentuadas, com um número significativamente maior de aposições baixas (*turista com o binóculo*). Como as medidas nesse tipo de estudo são *off-line*, é possível que esse último resultado tenha refletido uma decisão de reanálise do processador. No experimento *on-line*, de leitura auto-monitorada, duas condições que forçavam uma leitura baixa foram acrescentadas às duas do primeiro experimento: contexto –plausível: *Havia um turista no parque. O policial viu o turista com a ferida aberta*; contexto +plausível: *Havia dois turistas no parque. O policial viu o turista com a ferida aberta*. Os resultados revelaram também uma preferência por aposição ao verbo, demonstrando que as decisões iniciais do *parser* são orientadas por princípios estruturais. Não houve também efeito principal de plausibilidade, nem interação entre aposição sintática preferencial do PP (alta ou baixa) e informação relativa à pressuposição pragmática (plausibilidade). Esses resultados sugerem que o efeito de plausibilidade obtido no primeiro experimento não deve ter ocorrido no *parsing*, mas sim na fase de integração com informação semântica. Logo, há evidências de que apenas informação de natureza estrutural seria relevante para o *parsing*. Seria interessante verificar se nas condições de aposição alta preferencial (*O policial viu o turista com o binóculo*), todos os PPs são do tipo “instrumento”, pois há evidências sintáticas e semânticas de que PPs instrumentais podem ser considerados argumentos (cf. Schütze & Gibson, 1999). De todo modo, os resultados de Maia et al. são compatíveis com os de Speer & Clifton (1998) no que diz respeito a um efeito tardio de plausibilidade.

argumento, que seriam mais dependentes de informação gramatical. A informação gramatical seria processada de forma mais rápida e de modo mais homogêneo, resultando numa vantagem para os argumentos e numa redução do efeito de plausibilidade destes quando comparados a adjuntos. Essa possibilidade seria compatível com a **Hipótese de *Construal*** (Frazier & Clifton, 1996), uma revisão da Teoria do *Garden Path*, na qual se propõe uma distinção entre sintagmas primários e não-primários em termos de como seriam processados pelo *parser*. Os sintagmas primários seriam apostos ao marcador frasal, obedecendo aos princípios estruturais de *parsing* nos moldes propostos por Frazier para a Teoria do *Garden Path* (cf. Frazier & Fodor, 1978; Frazier, 1979; Frazier & Rayner, 1982). Já os sintagmas não-primários seriam “associados”, isto é, concatenados de forma “fraca”, sintaticamente subespecificada, e seriam interpretados usando-se informação adicional estrutural e não-estrutural. Adotando a hipótese de *Construal* na análise dos resultados experimentais, Speer & Clifton (1998) formulam a seguinte explicação: os PPs seriam inicialmente apostos à árvore sintática por serem sintagmas primários potenciais, o que resultaria em sua análise como argumentos. Apenas se interpretação posterior desconfirmasse essa análise, o PP seria tratado como sintagma não-primário, o que geraria uma reanálise do sintagma como adjunto. O reflexo disso seria a diferença de tempo de leitura entre sentenças com PPs argumentos e sentenças com PPs adjuntos. Considerando-se, pois, a hipótese de *Construal*, pode-se dizer que a preferência por argumentos seria, em última instância, um resultado da aplicação de princípios estruturais pelo *parser* e não simplesmente a aplicação do princípio de Preferência por Argumentos.<sup>48</sup>

<sup>48</sup>A Hipótese de *Construal* foi formulada tendo-se em vista estruturas que não apresentavam um comportamento uniforme quando da aplicação dos princípios estruturais de *parsing*, como Aposição Mínima e Aposição Local. Entre as estruturas analisadas como não-primárias, que seguiriam o princípio de *Construal*, estão as orações relativas (*A table of wood that was from Galicia*), estruturas de predicação secundária (ex. *John ate the broccoli raw/naked*), XPs em estrutura de coordenação (ex. *The nurse weighed John and Mary*) e orações adverbiais em contextos específicos (ex. *The doctor didn't leave because he was angry*) (cf. Clifton & Frazier, 1996, exs. (21), p. 43). Foge ao escopo desta tese avaliar em que medida essa teoria poderia ser estendida para dar conta das estruturas de adjunção envolvendo PPs modificadores de nomes e de verbos, em particular como seria feita a integração entre informação estrutural e semântica quando da interpretação de sintagmas não-primários. De todo modo, é importante sinalizar que a idéia de que certos tipos de sintagmas poderiam ser concatenados de forma diferenciada, de uma maneira menos determinística, expressa pela idéia de “associação”, apresenta-se como uma possibilidade interessante para dar conta da diferença entre argumentos e adjuntos.<sup>48</sup> Ver Maia et Finger (2003), para considerações iniciais acerca de uma possível relação entre a distinção Set-Merge e Pair-Merge (Chomsky 2001) e as relações primárias e não primárias propostas no âmbito do modelo de

Também tem sido proposto que a frequência com que sintagmas ocorrem junto aos núcleos lexicais influenciaria nas decisões do *parser* (MacDonald et al, 1994). De acordo com esse tipo de abordagem, previsões acerca de dificuldades de processamento deveriam ser feitas em termos de preferências lexicais. Nesse sentido, os resultados que indicam que, em contextos de ambigüidade sintática, o *parser* privilegia a aposição de argumentos deveriam ser interpretados em termos de frequência: a maior rapidez na leitura de PPs argumentos seria decorrente de estes ocorrerem com maior frequência junto aos núcleos lexicais que os selecionam. Esperar-se-ia, considerando-se essa proposta, que as decisões iniciais do *parser* fosse afetadas por plausibilidade, a qual mantém uma relação com frequência (visto que em geral o mais plausível corresponderia ao mais freqüente). No entanto, conforme reportado por Speer & Clifton (1998), na região do PP há uma preferência por argumento, independentemente de plausibilidade.<sup>49</sup>

Kennison (2002) testa especificamente se a **freqüência** de uso de um verbo como transitivo ou intransitivo poderia influenciar a análise de um NP pós-verbal como argumento ou adjunto. Os autores manipularam a frequência de ocorrência dos verbos junto a NPs argumentos e adjuntos, o que deu origem a duas condições experimentais: uma com verbos de emprego preferencial como transitivos e outra com verbos de emprego preferencial como intransitivos. Também foi tomada como variável independente o *status* argumental do NP, se argumento ou adjunto, conforme exemplos a seguir (cf.tabela I, Kennison 2002):

Status argumental do NP	Verbos de emprego + <b>transitivo</b> :	Verbos de emprego – <b>transitivo</b> :
NP argumento	<i>Everyone knew that/ Meredith/ READ/<u>every play</u>/despite/her busy schedule./</i>	<i>Everyone knew that/ Meredith/ PERFORMED/<u>every play</u>/despite/her busy schedule./</i>
NP adjunto	<i>Everyone knew that/ Meredith/ READ/<u>every week</u>/despite/her busy schedule./</i>	<i>Everyone knew that/ Meredith/ PERFORMED/<u>every</u> _____ <u>week</u>/ despite/her busy schedule./</i>

Construal (Frazier & Clifton, 1996) e para um experimento com orações relativas em português, em que são confrontados dois modelos de processamento: o modelo de Construal (Frazier & Clifton, 1996) e a Hipótese da Prosódia Implícita (Fodor 1998, 2002).

<sup>49</sup>Um dado interessante, para o qual infelizmente não foi realizada análise estatística, diz respeito ao tempo de leitura de PPs adjuntos em função da variável plausibilidade: os de alta plausibilidade são lidos mais rapidamente do que os de baixa plausibilidade. Esse resultado pode ser tomado como uma evidência a favor de Construal, que prevê uma diferença entre sintagmas primários e não-primários em termos de interferência de informação não-gramatical.

Foram realizados dois experimentos: um de leitura auto-monitorada e outro de monitoramento do olhar (através de *eyetracker*). Os resultados dos dois experimentos foram semelhantes: não houve diferença de tempo de leitura de NPs argumentos após verbos + ou – transitivos. Já para os NPs adjuntos, houve diferença: o tempo de leitura destes foi maior com verbos + transitivos do que com verbos – transitivos. Logo, só foi obtido um efeito de frequência de uso do verbo (+ transitivo ou – transitivo) para os NPs adjuntos.

Quando comparados NPs argumentos e NPs adjuntos, os primeiros foram lidos mais rapidamente do que NPs adjuntos após verbos + transitivos e não houve diferenças em relação aos verbos – transitivos.

É importante observar que esses efeitos ocorrem relativamente tarde no processamento das sentenças. No experimento de monitoramento do olhar, eles só são detectados quando se considera o tempo total de leitura (definido como a soma de todas as fixações feitas na região analisada). Isso sugere que frequência não é levada em consideração nas decisões iniciais do *parser*. Além disso, os resultados indicam que esta informação só é relevante para os NPs adjuntos.

A título de síntese, vejamos o que os resultados de experimentos de compreensão nos permitem afirmar acerca do papel de *status* argumental do PP modificador no processamento de sentenças. Primeiro, foi visto que o *parser* é sensível à informação relativa ao status argumental, com uma preferência por aposição de argumentos à aposição de adjuntos em situações de ambigüidade sintática. Segundo, foi verificado que, embora plausibilidade seja um fator levado em conta no processamento, as decisões **iniciais** do *parser* são tomadas com base em informação relativa ao *status* argumental do PP modificador. Também foram obtidos efeitos de frequência relativos ao uso de verbos com uso + ou – transitivo, mas um experimento de monitoramento do olhar indicou que esses efeitos ocorrem relativamente tarde. Logo, pode-se concluir que a preferência pela aposição de argumentos não é determinada por fatores semânticos ou de frequência de uso. Estes fatores atuam como elementos de um processo integrativo final, mas não são considerados no início do processamento da sentença.

#### 4.1.2.3.2

### Diferenças estruturais entre argumentos e adjuntos e questões de acessibilidade no processamento

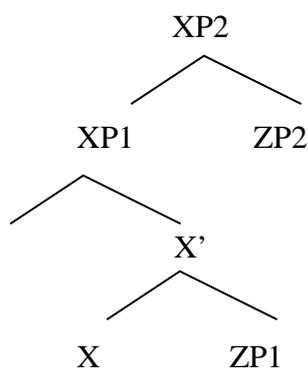
Foi visto na seção anterior que a Hipótese de *Construal* permite explicar preferências do *parser* pela aposição de argumentos na resolução de ambigüidades estruturais. De acordo com essa hipótese, os argumentos corresponderiam a sintagmas primários e seriam apostos de forma determinística à estrutura sintática, já os adjuntos corresponderiam a sintagmas não-primários e seriam apenas “associados” à árvore sintática, isto é concatenados de forma subespecificada, permitindo que fontes não-sintáticas determinassem sua interpretação.

Esse tratamento diferenciado de argumentos e adjuntos é compatível com o modo como relações de complementação e de adjunção vêm sendo caracterizadas pela teoria lingüística gerativista.

Argumentos e adjuntos podem ser distinguidos em termos de relações de continência e inclusão. Enquanto um argumento está contido e incluído na projeção máxima de um núcleo, um adjunto é um constituinte que está apenas contido. Considerem-se as definições e a representação sintática abaixo (cf. Mioto et al., p.66)

**Inclusão:**  $\alpha$  inclui  $\beta$  se e somente se todos os segmentos de  $\alpha$  dominam  $\beta$ .

**Continência:**  $\alpha$  contém  $\beta$  se nem todos os segmentos de  $\alpha$  dominam  $\beta$ .



Tomando-se o ZP1 e o ZP2 como dois sintagmas que se relacionam com o núcleo X, pode-se dizer, com base nas definições dadas, que ZP1 está incluído na projeção máxima desse núcleo, dado que é dominado por cada segmento de XP

(no caso, XP1 e XP2). Já o ZP2 não está incluído e sim apenas contido na projeção máxima do núcleo X, pois é dominado apenas por XP2, mas não por XP1.

Esse tipo de representação de certo modo reflete a idéia de que os adjuntos são termos mais marginais, no sentido de menos diretamente vinculados ao núcleo sintático, o que é consistente tanto com a distinção semântica de argumentos e adjuntos como com o fato de que argumentos e adjuntos comportam-se diferentemente em relação a um conjunto de testes sintáticos, por exemplo o de extração de constituintes.

Do ponto de vista do processamento, uma idéia a ser explorada é a de uma possível correlação entre acessibilidade de informações pela memória de trabalho e a relação estrutural de argumentos e de adjuntos com o núcleo sintático. Considerando-se que há evidências de que fatores estruturais podem determinar o grau de acessibilidade de uma informação na memória (Mathews & Chodorow, 1988) e que argumentos e adjuntos se diferenciam em termos de como se concatenam à árvore sintática, é possível prever que informação presente nesses modificadores também tenha grau de acessibilidade diferenciado. Sintagmas que em termos estruturais fossem mais fortemente vinculados à projeção máxima de um núcleo teriam um grau de acessibilidade maior do que aqueles com vínculo “menos forte”, isto é, que mantivessem apenas uma relação de continência com a projeção máxima do núcleo sintático. Assim, no processamento de PPs ambíguos, os tempos de leitura dos argumentos seriam menores do que os de adjuntos porque aqueles estariam mais prontamente acessíveis, visto que o núcleo (seja o verbo ou o nome) já traria informação se há ou não uma posição argumental na estrutura sintática em construção que precisa ser preenchida.<sup>50</sup>

---

<sup>50</sup>Outro ponto a se considerar é que as preposições dos PPs que introduzem argumentos não são do mesmo tipo daquelas que introduzem adjuntos. As primeiras são preposições funcionais; elas apenas atribuem caso ao sintagma que introduzem. O papel temático é atribuído pelo núcleo. Já as preposições que introduzem adjuntos, são lexicais, elas atribuem caso e também papel temático ao sintagma. Assim, também em termos temáticos, há uma ligação mais forte do núcleo com argumentos do que com adjuntos.

#### 4.1.2.3.3

### Erros de atração e o papel do *status* argumental de PPs modificadores

Reportam-se a seguir alguns resultados referentes à produção de sentenças, que permitem discutir a relevância do *status* argumental de PPs modificadores para o processamento da concordância verbal.

Na literatura sobre erros de atração, esse fator é pouquíssimo discutido. Há, não obstante, um conjunto de experimentos reportados em Solomon & Pearlmutter (2004) sobre o papel de integração semântica<sup>51</sup> no planejamento sintático que permitem verificar se o tipo de PP (argumento/ adjunto) em que está inserido o núcleo interveniente pode levar à produção de erros de concordância. Os autores utilizam a técnica de produção induzida de erros, a partir da apresentação de preâmbulos por via visual na tela de um computador.

Em 4 experimentos, os autores manipulam o grau de integração semântica variando o tipo de preposição que liga os sintagmas que compõem os preâmbulos experimentais. No primeiro experimento, o contraste é feito entre as seguintes estruturas:

- a. The drawing of the flower.
- b. The drawing of the flowers.
- c. The drawing with the flower.
- d. The drawing with the flowers.

---

<sup>51</sup> A integração semântica é definida como uma propriedade do nível da mensagem que diz respeito ao grau de ligação entre dois termos numa representação discursiva ou num modelo mental. Os autores exemplificam essa propriedade a partir do contraste entre as estruturas em (1a) e (1b).

- (1) a. The ketchup or the mustard.
- b. The bracelet made of silver.

Em (1a), embora os termos *ketchup* e *mustard* sejam similares em termos de sentido, eles não seriam semanticamente integrados, porque (1a) não provê informação sobre como esses nomes se relacionam um ao outro. Já os termos *bracelet* e *silver* em (1b) seriam semanticamente integrados porque a expressão *made off* ofereceria informação específica sobre como esses dois nomes se relacionam no fragmento em questão.

A idéia é que os sintagmas ligados pela preposição “of” seriam mais integrados do que aqueles com a preposição “with”.

Os resultados obtidos foram os seguintes: houve efeito principal de *número do termo local*, com mais erros na condição nome local plural; efeito principal de *tipo de preposição*, com mais erros na condição com a preposição “of”, e também interação das duas variáveis. O efeito de incongruência entre número do N1 e número do N2 foi maior para os preâmbulos com “of” do que para os preâmbulos com “with”.

O problema é que esse experimento confunde diferenças de integração semântica com a distinção argumento/adjunto. Logo, os resultados tanto podem ser indicativos de um efeito de integração entre os sintagmas quanto de um efeito de *status* argumental do PP modificador.

Nos 3 experimentos seguintes, Solomon & Pearlmutter (2004) manipulam o grau de integração semântica apenas em PPs não-argumentos, de modo a tentar isolar um efeito provocado por essa variável de um efeito de *status* argumental. Os resultados obtidos revelaram que a incidência de erros de atração é maior após sintagmas semanticamente mais integrados. Não é claro, no entanto, em que medida os preâmbulos testados apresentariam todos a mesma estrutura e, nesse sentido, é questionável a conclusão de que integração semântica é o único fator que estaria afetando o processamento da concordância.<sup>52</sup> Pode-se, pois, dizer que os resultados desses experimentos não permitem excluir um possível efeito de *status* argumental relativo ao PP em que está inserido o núcleo interveniente.

O quinto experimento de Solomon & Pearlmutter (2004) busca contrastar diretamente a distinção argumento/adjunto e integração semântica. Para isso, emprega, após o núcleo do sujeito, PPs argumentos, orações relativas e orações completivas, conforme exemplos reproduzidos a seguir:

- a. The report of the nasty auto accident.
- b. The report of the nasty auto accidents.

---

<sup>52</sup>Avelar (2005a, 2005b) apresenta evidências de que, no português brasileiro, PPs tradicionalmente classificados como adjuntos adnominais podem se comportar de modo distinto tanto semântica quanto sintaticamente e propõe 3 padrões de adjunção para constituintes preposicionados na função de adjunto adnominal. Considerando-se a possibilidade de se estender essa análise para o inglês, é possível que os PPs examinados por Solomon & Pearlmutter (2004) correspondam a diferentes estruturas de adjunção e, nesse sentido, não seria possível atribuir os resultados obtidos apenas a uma diferença relativa à variável integração semântica.

- c. The report that described the traffic accident.
- d. The report that described the traffic accidents.
- e. The report that Megan described the accident.
- f. The report that Megan described the accidents.

Segundo os autores, a oração completiva permitiria verificar se o efeito obtido no experimento 1 com PPs argumento poderia ser atribuído exclusivamente ao *status* argumental do modificador, visto que os nomes nas orações completivas são semanticamente independentes do núcleo do sujeito. A oração relativa, por sua vez, seria um adjunto ligado ao núcleo do sujeito por co-indexação, o que garantiria a integração semântica entre o nome local e o núcleo.

Os resultados obtidos foram os seguintes: houve um efeito de estrutura, os PPs induziram mais erros do que as orações, e as orações relativas induziram mais erros do que as completivas. Também houve interação entre estrutura e número do nome local: o efeito de incongruência de número foi maior nas condições com PPs do que com orações. Não houve efeito de incongruência para as completivas e identificou-se um efeito intermediário para as relativas.

A diferença entre relativas e completivas é apresentada como evidência de que o *status* argumental da estrutura contendo o nome local não influenciaria os processos envolvidos na concordância sujeito-verbo. Assim, o efeito observado no experimento 1 seria, segundo os autores, decorrente apenas de integração semântica. Uma diferença que não é satisfatoriamente explicada pelos autores é por que nomes locais de PPs induziram mais erros do que nomes locais nas relativas, já que em ambas as estruturas o nome local está integrado semanticamente ao núcleo do sujeito. Uma possibilidade por eles considerada é que, para haver integração semântica, não poderia existir fronteira oracional entre os sintagmas, visto que a oração deixaria a informação do nome local “insulada”, como proposto por Bock & Cutting (1992).

Um aspecto que merece atenção no experimento 5 é que as oração classificada como completiva poderia ser temporariamente analisada como uma oração relativa de objeto, o que levaria o sujeito a um efeito de *garden path* quando encontrasse o nome local “accident(s)”. Os autores não fornecem a lista de preâmbulos experimentais utilizados; logo, não é possível julgar se isso se repete em todas as condições experimentais. De qualquer forma, trata-se de um problema

que pode vir a ter afetado os resultados, tendo-se em vista que os preâmbulos eram apresentados na tela de um computador. Isso somado às críticas feitas aos experimentos 1 a 4 indica que os resultados de Solomon & Pearlmutter (2004) não podem ser tomados como conclusivos acerca do papel de *status* argumental do PP em que se encontra o núcleo interveniente e que este fator ainda carece de investigação. No capítulo 8, reportam-se os resultados de um experimento em que se investiga especificamente a interferência desse fator no processamento da concordância.

### 4.1.3

#### Fatores morfofonológicos

Em relação à possível interferência de fatores morfofonológicos no processamento da concordância, resultados experimentais têm apontado de forma bastante consistente para uma assimetria entre o número do núcleo do sujeito e o de um núcleo interveniente, com maior ocorrência de erros na condição em que aquele é singular e este, plural (Bock & Eberhard, 1993; Fayol et al. 1994; Vigliocco, Butterworth & Semenza, 1995; Vigliocco, Butterworth & Garrett, 1996; Haskell & MacDonald, 2003, entre outros). Segundo Bock & Eberhard (1993), esse efeito seria decorrente do modo como informação de número é representada. Apoiados na visão de Jakobson (1957) de que todas as oposições lingüísticas refletem uma diferença em termos de posse de uma dada propriedade, os autores propõem que os nomes no plural apresentariam uma especificação para número, seriam marcados em relação a essa propriedade, enquanto aqueles no singular seriam destituídos dessa propriedade, seriam não-marcados. Partindo de uma proposta de ativação de traços, os autores explicam a assimetria singular-plural no processamento da concordância dizendo que, em preâmbulos com N1 sing e N2 pl, o nome local, por ser plural, apresentar-se-ia particularmente ativado, podendo se sobrepor a N1, o que induziria um erro na seleção da forma verbal correta.

Importante aqui distinguir **marcação de número**, enquanto uma propriedade de natureza mais abstrata, relativa a um **traço formal da língua**, relevante para a computação sintática, de uma **realização fonológica de um traço**

**formal** de número. Essa distinção, conforme se verá adiante, tem implicações para o modelo de produção assumido na presente tese.

Uma questão que se coloca ao se investigar um efeito de marcação é em que medida é possível dissociá-lo de um **efeito meramente fônico**. Resultados de experimento com falantes de inglês realizado por Bock & Eberhard (1993) não evidenciaram nenhum efeito da variável forma fônica do nome local. A forma fônica foi manipulada a partir do contraste entre nomes flexionados no plural e substantivos homófonos no singular, com a mesma terminação do afixo de plural: *The gardener with the hoes* (pl) vs. *The gardener with the hose* (sing.) (em que *hose* é homófono de *hoes*). Apenas os nomes flexionados no plural induziram erros de atração, o que indica que o efeito não é meramente fônico. O experimento não permite, contudo, distinguir entre um efeito morfológico (relativo à presença de um traço formal de número) e morfofonológico. Esse aspecto será explorado no experimento 5 do presente trabalho, fazendo-se uso de formas invariantes em número como *pires*, no português.

Bock & Eberhard (1993) investigaram se haveria uma diferença entre formas regulares e formas irregulares de plural em inglês, visto que nessa língua há algumas poucas palavras para as quais o plural não se forma pelo acréscimo de um afixo “s”. Alguns exemplos são os pares *goose-geese*, *man-men*, *woman-women*, *child-children*, *foot-feet*, *mouse-mice*, *tooth-teeth*, *ox-oxen*. Os autores contrastaram esses pares a outros cuja forma de plural é regular: *swan-swans*, *boy-boys*, *lady-ladies*, *hand-hands*, *rat-rats*, *mouth-mouths*, *horse-horses*. A variável “regularidade do nome local” não teve efeito significativo, isto é, plurais regulares e irregulares induziram erros de atração igualmente, o que foi interpretado como compatível com a idéia de que não é apenas a morfologia regular de plural que controla a concordância, mas uma especificação mais abstrata de número. Esse experimento foi replicado posteriormente por Haskell & MacDonald (2003), tendo sido obtidos resultados na mesma direção.

É curioso observar que, na lista de plurais irregulares, alguns pares exibem uma certa “regularidade” entre a forma singular e a forma plural, regularidade essa relativa a uma mudança fônica ou no meio da palavra ou no final da palavra: *goose-geese*, *foot-feet*, *tooth-teeth*; *man-men*, *woman-women*, *child-children*, *ox-oxen*. Tendo isso em vista, talvez se possa considerar que também nos plurais irregulares há uma informação de natureza fônica associada à informação abstrata

de número que contribua para a produção de erros de atração. Nesse sentido, não se poderia descartar um efeito morfofonológico com base nesses dados. Em termos experimentais, cabe citar que Haskell & MacDonald (2003) observaram um efeito do tipo de plural no contraste de preâmbulos cujo núcleo era um coletivo (*The family of the rats vs. The family of the mice*). O resultado indicou um maior número de erros na condição plural regular.<sup>53</sup>

Outro tipo de dado relevante para se pensar a natureza da interferência associada à marcação de número são os nomes que apresentam um traço de número privativo plural, sem uma forma singular correspondente. Retomam-se aqui os resultados experimentais com substantivos bipartidos e *pluralia tantum* examinados na seção 4.1.1.2, referente a efeitos semânticos. Foi visto que esses substantivos comportaram-se de modo distinto dos plurais regulares em termos de indução de erros de concordância. Tanto os bipartidos (*trousers, scissors*), como os *pluralia tantum* (*accommodations, annals*), embora tenham induzido mais erros de atração do que substantivos no singular, eliciaram menos erros de atração do que formas regulares de plural. Esse resultado parece sinalizar que o processador leva em conta também a natureza do traço de número<sup>54</sup> e possivelmente a presença de uma marca aberta claramente associada a número.

Questões associadas à visibilidade da marcação de número no DP sujeito também precisam ser consideradas na análise de erros de atração. Vigliocco, Butterworth & Semenza (1995) reportam evidências de um efeito de marcação em experimento, conduzido com falantes de italiano, no qual manipularam o tipo de

---

<sup>53</sup>Haskell & MacDonald (2003) explicam esses resultados com base em um modelo de satisfação de condições. Nesse modelo, múltiplos fatores interagiriam para determinar a concordância; e efeitos de fatores sutis só emergiriam em condições nas quais fator(es) mais forte(s) também estivessem atuando. Assim, a presença de um substantivo coletivo (nocionalmente plural e gramaticalmente singular) seria uma condição que entraria em conflito com o problema da marcação morfofonológica de número, fazendo com que a distinção plural regular x irregular apresentasse um efeito na concordância. Quanto à maior ocorrência de erros com plurais regulares, Haskell & Mac Donald a atribuem à representação semântica de numerosidade associada a cada tipo de plural. Segundo eles, os sintagmas com nomes locais de plural regular seriam representados como sendo de algum modo mais plurais do que os sintagmas contendo nomes locais de plural irregular. Não deixam claro, contudo, que propriedade dos plurais regulares faria com que estes fossem representados de forma diferenciada dos irregulares.

<sup>54</sup>A distinção entre bipartidos e *pluralia tantum* vs. plurais regulares pode ser capturada nos termos de Chomsky (1995) a partir do conceito de traço formal intrínseco e opcional. O traço intrínseco teria um valor já definido na representação do item lexical e o traço opcional teria seu valor especificado no momento em que o item entra na numeração, a qual é um conjunto de itens selecionados do léxico que serão empregados no curso de uma derivação sintática. Os bipartidos e *pluralia tantum* teriam um traço intrínseco de número (no caso, plural) e os plurais regulares teriam um traço opcional de número.

substantivo usado na posição de núcleo do sujeito e de nome local. Foram usados substantivos flexionáveis em número e substantivos invariáveis em relação a uma forma de plural ou de singular.<sup>55</sup> Verificou-se um maior número de erros com os substantivos invariáveis em número do que com os substantivos flexionáveis.

Esse resultado pode ser explicado em termos de visibilidade da informação de número no DP sujeito como um todo: nos sintagmas com substantivos invariáveis, a informação de número só é expressa no determinante (artigos definidos, no caso do experimento analisado) e este, por sua vez, não apresenta uma marca flexional exclusiva de número em italiano; além de informação de número, os determinantes especificam informação relativa ao gênero do substantivo e há muita variação em função disso. Há as seguintes formas de artigo definido: *la* (fem.sing.); *le* (fem.pl.); *il* (masc.sing.); *i* (masc.pl.); *lo* (masc. sing.); *gli* (masc. pl.). Nos sintagmas com substantivos flexionáveis, por outro lado, a informação de número é dada tanto no determinante quanto no nome, o que a torna mais visível, no sentido de poder ser recuperada em dois pontos distintos.

Ainda em relação a um efeito de marcação associado à visibilidade e regularidade da informação de número, são interessantes os resultados dos experimentos de Franck, Vigliocco & Nicol (2002), no qual foi manipulado o número do núcleo do sujeito (N1) e de núcleos intervenientes (N2 e N3), em estruturas envolvendo dois PPs: *The threat(s)<sub>N1</sub> to the president(s)<sub>N2</sub> of the company(ies)<sub>N3</sub>*. Os experimentos foram conduzidos com falantes de inglês e de francês. Dois resultados chamam inicialmente a atenção: primeiro, o fato de o total de erros (erros de concordância e de repetição do preâmbulo) ter sido maior no francês (27.7%) do que no inglês (16.3%); segundo, a ausência de efeito de número para os 3Ns no francês em comparação ao inglês, em que houve efeito de número do N1 e do N2. O primeiro resultado está de acordo com o de trabalhos anteriores, embora, no caso dos experimentos considerados, a diferença observada se deva apenas aos erros de repetição. Já o segundo resultado, no que diz respeito ao francês, está na direção contrária a resultados obtidos em experimentos anteriores, com preâmbulos do tipo N1 + N2. Nesses trabalhos houve uma

---

<sup>55</sup>Em italiano substantivos como *città*, *cinema* são usados tanto acompanhados de determinantes no singular quanto no plural. A informação de número é dada apenas pelo determinante: *la città* (singular) vs. *le città* (plural); *il cinema* (singular) vs. *i cinema* (plural).

assimetria entre singular/plural, com maior número de erros para quando o núcleo do sujeito era singular.

Os autores explicam a diferença entre francês e inglês em termos de diferenças de complexidade da morfologia verbal de cada língua. É estabelecida a seguinte correlação: a probabilidade de se produzir um erro de concordância seria função da possibilidade de se fazer um erro relativo à escolha da forma verbal correta. A probabilidade de se produzir a forma verbal correta ao acaso seria menor quando houvesse muitas formas do que quando houvesse apenas uma. Como no francês a morfologia verbal é mais complexa e, por conseguinte, a produção da flexão verbal mais sujeita a erro, também mais erros de concordância poderiam ser produzidos. Além disso, no inglês as formas verbais de plural seriam morfofonologicamente mais simples do que as de singular. Em inglês o singular envolve o acréscimo de um *-s* e, segundo os autores, a adição de flexão teria um custo computacional alto.<sup>56</sup>

Uma explicação bastante diferente desta permite dar conta dos resultados. Tomando-se como fator relevante a questão da “visibilidade” da informação de número no DP sujeito, pode-se atribuir a ausência de uma assimetria singular/plural em francês ao fato de nessa língua a distinção singular/plural não ser saliente nos nomes no caso da produção oral. Embora no experimento com falantes de francês o preâmbulo tenha sido apresentado visualmente (modalidade em que a distinção singular e plural é observada), os participantes deveriam ler e depois repetir o preâmbulo completando a sentença preferencialmente com o verbo *être*. Como na fala, a informação de número não é marcada nos nomes e os determinantes não apresentam uma marca individualizada de número, é possível que distinção singular/plural no francês não seja tão saliente quanto o é em outras

---

<sup>56</sup>A hipótese de custo computacional assumida pelos autores foi apresentada por Vigliocco & Franck (1999) para explicar resultados de experimentos em que investigaram a concordância de gênero entre sujeito e predicativo. Nesses experimentos, verificou-se que em comparação a falantes de italiano, os falantes de francês tinham uma particular tendência a produzir erros de concordância com nomes femininos. A justificativa fornecida foi que enquanto a forma de feminino de adjetivos em francês seria obtida pelo acréscimo de um morfema (ex. *sourd*<sub>masc.</sub>, *sourde*<sub>fem.</sub>), em italiano ela seria resultante de uma variação vocálica [o] [a] (*distratto*<sub>masc.</sub>, *distratta*<sub>fem.</sub> ‘distraído(a)’). Independentemente da adequação desta hipótese para os dados de gênero – note-se que o “o” final é considerado uma marca de masc. no francês, não nos parece que o mesmo raciocínio possa ser aplicado aos verbos. Nos verbos regulares, o plural apresenta a mesma pronúncia do singular e, nos verbos irregulares, em particular no verbo *être* empregado no experimento com falantes de francês, as formas de singular e plural são totalmente distintas – *est/sont*.

línguas. Já no caso do inglês, a informação de número é claramente obtida no nome, o que justifica o menor número de erros de atração para as condições em que o núcleo do sujeito é plural.<sup>57</sup>

O português, como veremos no experimento 2, apresenta-se como uma língua interessante para distinguir entre as duas hipóteses, visto que, embora a informação de número seja saliente como no caso do inglês, a morfologia verbal aproxima-se mais do francês. Logo, se de fato o que conta é a morfologia, o português deveria se comportar como o francês; se, no entanto, a “visibilidade” for o fator relevante, o português deverá apresentar resultados semelhantes aos do inglês.

---

<sup>57</sup>Sobre essa assimetria singular/plural observada no inglês, é interessante reportar resultados de dois experimentos de compreensão, com a técnica de leitura auto-monitorada, realizados por Pearlmutter (2000). O autor testou o tempo de leitura para preâmbulos como *The lamp near the painting of the house*, manipulando, em cada experimento, o número dos núcleos nominais intervenientes (*painting* e *house*). No primeiro experimento, o número do N1 era sempre singular e, no segundo, plural. Para N1 sing, as condições em que N2 e/ou N3 eram incongruentes em relação a N1 induziram mais erros do que a condição neutra, porém não houve diferença em relação ao número de N2 e N3. Já para N1 plural, houve um efeito significativo do número de N2, com maior tempo de leitura para as condições em que este era singular, incongruente em relação ao número do núcleo do sujeito (*The lamps near the painting of the houses*; *The lamps near the painting of the house*). Não houve efeito de N3.

A diferença entre o experimento 1 e o experimento 2 pode ser atribuída a um efeito de marcação. Segundo Pearlmutter, sendo o plural uma forma marcada, os DPS com núcleo do sujeito plural seriam resistentes à interferência de elementos intervenientes e apenas fatores efetivamente relevantes poderiam afetar a concordância com o núcleo do sujeito. Assim, segundo o autor, se houvesse uma diferença entre N2 e N3, ela deveria ter maior probabilidade de se manifestar com um núcleo do sujeito plural. A idéia é que o singular seria tão fraco que um elemento interveniente tanto em N2 quanto em N3 poderiam interferir no processamento, levando a uma redução no tempo de leitura. Já no caso do plural, sendo este mais forte, ele filtraria efeitos de elementos com menos possibilidades de gerar interferência, no caso, um efeito de N3. O autor não compara os dois experimentos no sentido de verificar se, no total, é significativa a diferença de tempo de leitura entre N1 singular e N1 plural; de qualquer modo, os resultados apresentados sugerem que, assim como na produção, há uma assimetria entre singular e plural e um efeito de marcação no processamento da concordância.